CENA ZESZYTU 40 gr.

3

1939



SPAWACZ



DWUMIESIĘCZNIK, WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA I CIĘCIA METALI w POLSCE
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47

Zeszyt 3
Maj — Czerwiec
Rok 1939

Przedpłata
roczna — 2 zł.

CENA ZESZYTU 40 GR.

ROK II — WARSZAWA, MAJ - CZERWIEC 1939 — Nr 3

Nr. KOLEJNY 9

SPAWACZ

DWUMIESIĘCZNIK

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA i CIĘCIA METALI w POLSCE

PRZEDPŁATA ROCZNA 2 zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA:
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47
OTWARTA CODZIENNIE OD GODZ. $8^1/_2$–$15^1/_2$

SPIS RZECZY:

Spawacze!
Nasza skrzynka pocztowa (patrz str. 131) czeka na Wasze listy

Biała wojna i rozwój techniki.

Chociaż nasze pismo jest poświęcone sprawom czysto technicznym, nie można pominąć milczeniem niezwykłych czasów, w jakich obecnie żyjemy. Krew się nie leje, tym niemniej walka jest rozpoczęta, walka o najlepsze przygotowanie, tak materialne jak i psychiczne, do możliwych zmagań wojennych.

W tej „białej" wojnie technika odgrywa rolę przodującą, dlatego znamieniem białej wojny w naszym kraju jest spotęgowana działalność techniczno-przemysłowa. Od tego, w jakim stopniu zdołamy zaprząc siły przyrody do wytwarzania dóbr materialnych, od tego, ile koni mechanicznych w naszych siłowniach będzie przypadać na głowę ludności, jak będzie ta siła rozprowadzona i udostępniona w najdalszych zakątkach Polski, zależeć będzie stopień uprzemysłowienia naszego kraju, nasza siła obronna.

W gigantycznych zapasach na polu rozwoju przemysłowego, prowadzonych przez wszystkie kraje, spawanie odgrywa dużą rolę. Pozwala ono na oszczędzanie materiału, czasu, pracy i importu, dając przy minimum nakładu pracy — maksimum wyników.

Mały koszt i prostota urządzeń spawalniczych oraz możność wielokrotnego zwiększenia produkcji tych urządzeń w kraju przy zwykłych terminach dostawy stanowi wielką zaletę spawania, gdy produkcja z dnia na dzień musi wzrastać.

Że świadomość korzyści spawania utrwala się wśród kół technicznych — najlepszym przykładem może służyć rozbudowa C. O. P., w którym spawanie odegrało pierwszorzędną rolę.

Nic więc dziwnego, że niejako symbolem naszych dzisiejszych wysiłków w tej „białej" wojnie jest palnik i łuk elektryczny, gdyż na wszystkich polach, gdzie się toczy w pocie czoła bezkrwawy bój, łuk elektryczny i palnik świecą jako pochodnie postępu i zwycięstwa.

Redakcja

Inż. B. SZUPP — Warszawa.

Rozszerzalność i skurcz metali

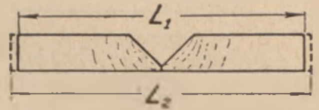
Rozszerzalność i skurcz przy spawaniu. W pierwszej części artykułu *) omawialiśmy zjawiska związane z rozszerzalnością i skurczem metali przy nagrzewaniu miejscowym. Przejdziemy teraz do rozpatrzenia tych zjawisk w wypadku spawania, tj. łączenia części metalowych przy doprowadzeniu ich krawędzi do stanu płynnego.

Jeśli nagrzewane części są swobodne w swoich ruchach i nie stykają się ze sobą (rys. 9), to części te pod wpływem nagrzania nieco zbliżą się do siebie, jak pokazano na rysunku za pomocą linii kreskowych, a następnie — stygnąc — wrócą pod wpływem skurczu do poprzednich wymiarów.

Gdy części stykają się ze sobą, to pod wpływem nagrzania zmienią swoją początkową długość L_1 (rys. 10) na zwiększoną długość L_2. Po ostygnięciu części wrócą do długości początkowej.



Rys. 9. Nagrzewanie wolno leżących części metalowych, nie stykających się ze sobą.



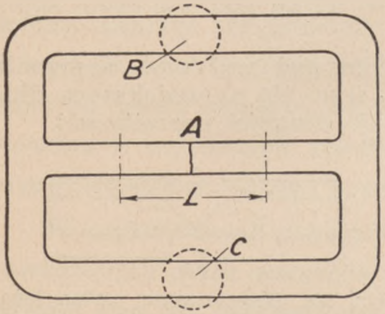
Rys. 10. Nagrzewanie wolno leżących części metalowych, stykających się ze sobą.

W wypadku, gdy końce części łączonych nie są swobodne, a wchodzą w pewien układ, stanowiąc jego części składowe, jak np. pręt w ramce rozpatrzonej przez nas wyżej, lub szprychy albo wieniec w kole pasowym, o którym będziemy mówić nieco później, to wtedy ruchy części składowych już są skrępowane przez przeciwdziałanie części nieogrzanych i wówczas znów mogą powstać naprężenia wewnętrzne, odkształcenia lub pęknięcia.

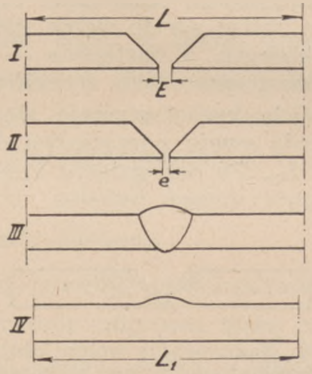
Przypuśćmy, że mamy dokonać naprawy ramki (rys. 11) pękniętej w miejscu *A*. Pęknięcie trzeba przed spawaniem należycie zukosować, jak wskazano na rys. 12 (szkic I). Przypuśćmy dalej, że ogólna długość części pręta, na którą działa płomień palnika podczas spawania, wynosi *L*. Długość ta pozostanie niezmieniona podczas nagrzewania zukosowanych brzegów, tylko odstęp pomiędzy nimi zmniejszy się z *E* na *e* (szkic II). Odstęp ten podczas spawania wypełnia się stopionym metalem (szkic II). Podczas stygnięcia następują skurcz nagrzanego materiału pręta, połączony ze skurczem

*) „Spawacz" Nr 1/1939.

metalu dodanego. Gdyby pręt spawany był swobodny, skurczyłby się do długości L_1 (szkic IV). Ponieważ jednak ten skurcz jest niemożliwy, w pręcie powstanie siła rozciągająca takiej wielkości, jaka jest potrzebna, aby wydłużyć pręt o długość $L - L_1$. Aby uniknąć powstania tej siły, która mogłaby wywołać pęknięcie pręta spawanego, należy — jak już poprzednio wyjaśniono — podgrzać przed spawaniem zewnętrzne pręty ramki w punktach *B* i *C* (rys. 11). Skutkiem tego podgrzania powinno być zwiększenie się odstępu *E* (rys. 12) o taką długość, jaką wynosi skurcz po spawaniu. Podczas stygnięcia wszystkie 3 nagrzane pręty będą równomiernie się kurczyć, powrócą do poprzedniej długości *L* i żadne naprężenia w pręcie spawanym nie powstaną.



Rys. 11. Naprawa pękniętej ramki.



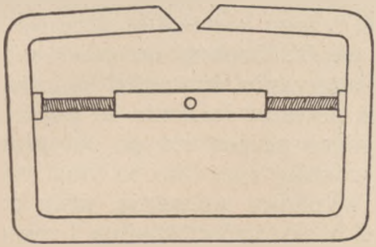
Rys. 12. Spawanie pęknięcia ramki z rys. 11.

Gdy mamy do czynienia z metalami ciągliwymi, posiadającymi pewną sprężystość, wtedy możemy walczyć ze szkodliwymi skutkami skurczu jeszcze w inny sposób, zobrazowany na rys. 13. Powiększamy w tym wypadku odległość pomiędzy krawędziami pęknięcia w sposób mechaniczny, za pomocą śruby rzymskiej lub lewara — tak, aby długość pękniętego ramienia ramki była po ostygnięciu części spawanej równa długości ramienia całego. Podkreślamy jednak, że takiego rodzaju postępowanie jest odpowiednie tylko przy materiałach ciągliwych; w wypadku, gdy mamy do czynienia z materiałami kruchymi jak żeliwo i brąz, lepiej jest to rozszerzanie szczeliny osiągnąć przez nagrzewanie drugiego, całego ramienia tej ramki w miejscu odpowiednim, tj. naprzeciwko pęknięcia.

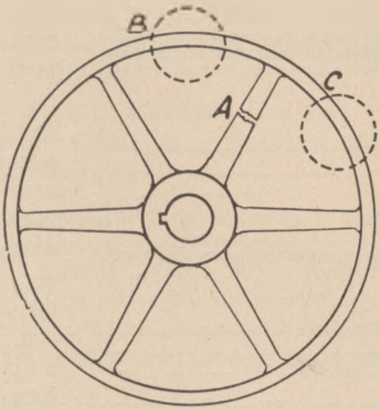
Dla wyznaczenia miejsc, w których należy przedmiot nagrzewać, można ustalić bardzo prostą regułę: *podgrzewać należy w takich miejscach, ażeby wskutek rozszerzania się metalu brzegi pęknięcia nieco rozeszły się.* Słuszność tego prawidła można sprawdzić

zarówno na przykładzie ramki (rys. 11), jak i na przykładzie napraw koła, do rozpatrzenia których teraz przejdziemy.

S p a w a n i e k ó ł. Korzystając z poprzednich przykładów, możemy ustalić metodą postępowania, którą należy zastosować przy spawaniu koła.



Rys. 13. Powiększanie odległości pomiędzy krawędziami pęknięcia za pomocą lewarka.

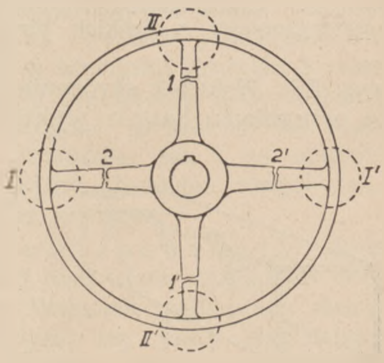


Rys. 14. Spawanie pękniętej szprychy koła pasowego.

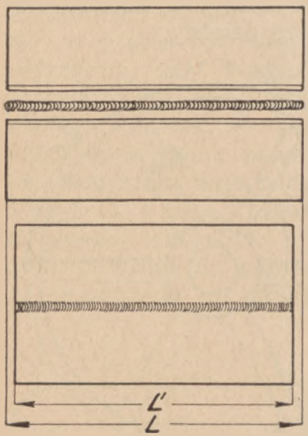
Gdybyśmy pospawali pękniętą w miejscu *A* szprychę koła (rys. 14), nie stosując żadnych środków mających na celu uniknięcie szkodliwych skutków skurczu, to po ostygnięciu szprycha niechybnie pękłaby w pobliżu miejsca spawanego. Jeśli nagrzejemy wieniec koła w miejscach *B* i *C*, to wtedy pęknięcie rozszerzy się, szprycha jak gdyby wydłuży się, a późniejszy skurcz po spawaniu tylko doprowadzi szprychę do początkowej długości. Żadne więc naprężenia skurczne nie powstaną i ponownego pęknięcia obawiać się nie należy.

Jeśli 4 szprychy koła są pęknięte (rys. 15), to przed spawaniem szprych 1 i 1' nagrzewamy wienic w miejscach I i I', wtedy skurcz w szprychach odbywa się jednocześnie ze skurczem w nagrzanych miejscach obwodu. To samo dotyczy szprych 2 i 2', przed spawaniem których nagrzewamy obwód w punktach II i II'.

S k u r c z p o d ł u ż n y. W przykładach poprzednich rozpatrywaliśmy przeważnie spoiny o długości stosunkowo nieznacznej, przy wyko-



Rys. 15. Spawanie szprych uszkodzonego koła pasowego.

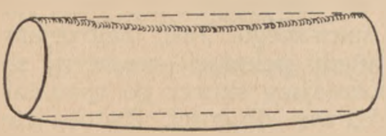


Rys. 16. Skurcz podłużny spoiny.

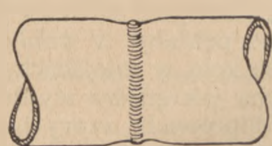
nywaniu których większą rolę odgrywał skurcz w kierunku poprzecznym do spoiny. Przy spoinach dłuższych zaczyna przybierać na znaczeniu skurcz w kierunku podłużnym.

Łańcuszek pewnej długości, wykonany tylko ze stopionego spoiwa, po ostygnięciu skurczy się w kierunku podłużnym (rys. 16) i jego pierwotna długość *L* zamieni się na *L'*. Osobno wzięte blachy stalowe, po nagrzaniu krawędzi w miejscu gdzie ma powstać łączenie za pomocą spoiny, też nieco skrócą się po ostygnięciu. Tym wyraźniej zjawisko to musi występować w wypadku spawania, przy połączeniu dwóch skurczów: spoiwa i materiału łączonego.

Jako klasyczny przykład tego rodzaju odkształcenia przedmiotów spawanych, można podać wypadek wykonania z cieńkiej blachy rury, w której krawędzie blach są połączone za pomocą spoiny

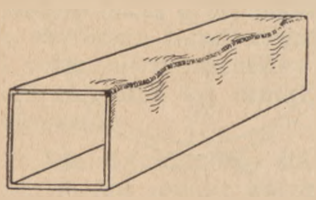


Rys. 17. Odkształcenie spawanej rury wykonanej z cienkich blach.



Rys. 18. Odkształcenie spawanych rur grubościennych.

(rys. 17). Wskutek skrócenia się długości spoiny rura będzie miała po ostygnięciu kształt wykrzywiony zamiast prostego. Takie odkształcenie rury będzie zachodziło, rzecz jasna, tylko przy stosunkowo znacznej długości rury i małej grubości blachy. Przy blachach grubszych rura się nie wykrzywi, ale za to powstaną w niej odpowiedniej wielkości naprężenia wewnętrzne.



Rys. 19. Odkształcenie spawanego przewodu prostokątnego.

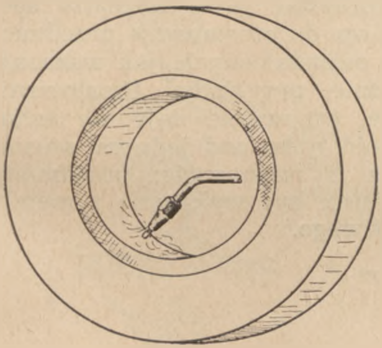
Innego rodzaju przykład skrócenia się spoiny wskutek skurczu jest przedstawiony na rys. 18, obrazującym łączenie na styk 2 rur większej

średnicy. Zapobiec tym zjawiskom można przez odpowiednie przygotowanie przedmiotów do spawania.

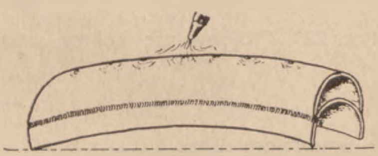
Przy wykonywaniu zbiorników lub rur prostokątnych wpływ skurczu podłużnego wyraża się w postaci wichrzenia się powierzchni przyległych do spoiny, jak to podaje rys. 19.

P r z y k ł a d y s t o s o w a n i a m i e j s c o w e g o n a g r z e w a n i a. Niekiedy zjawisko skurczu metalu po nagrzaniu może być wyzyskane w celach dla nas korzystnych.

Gdy mamy np. okrągły pierścień zaciśnięty w łożysku i chcemy pierścień z łożyska wyjąć, to nagrzewamy ten pierścień w pewnym miejscu (rys. 20). Wskutek nagrzania nastąpi rozszerzenie się metalu, które będzie hamowane przez zimne łożysko. Rozgrzany pierścień stara się rozepchnąć łożysko, a łożysko ściska pierścień. Ponieważ rozszerzanie się pierścienia na obwodzie jest niemożliwe, nastąpi tylko rozszerzanie się metalu w kierunku grubości i pewne zmniejszenie się wewnętrznej średnicy pierścienia. Gdy odkształcony w ten sposób pierścień zacznie stygnąć, to kurczyć się będzie we wszystkich kierunkach tak na obwodzie, jak i na grubości. Tym sposobem obwód jego się zmniejszy, pierścień ulegnie zluźnieniu i może być bez trudu z łożyska wyjęty.



Rys. 20. Nagrzewanie pierścienia wewnętrznego w celu zmniejszenia jego obwodu.

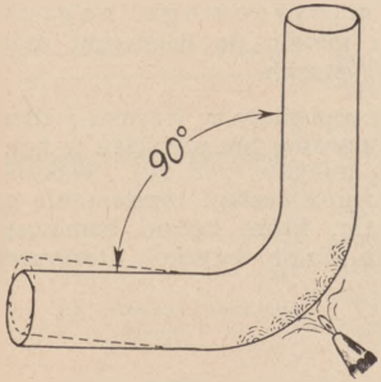


Rys. 21. Nagrzewanie rynny w celu jej wyprostowania.

P r o s t o w a n i e p r z e d m i o t ó w s p a w a n y c h. Rysunek 21 przedstawia rynnę, wykonaną z dwu blach wygiętych w postaci litery *U* i następnie spawanych. Wskutek podłużnego skurczu miejsc spawanych nastąpiło wykrzywienie się rynny. Nagrzewając rynnę w miejscu wskazanym na rysunku, można ją całkowicie wyprostować. To samo dotyczy i wykrzywionej rury spawanej, przedstawionej poprzednio na rys. 17. Jeśli rurę nagrzać w kilku

punktach na stronie wypukłej, można ją doprowadzić do stanu prostego.

Gdy przy wyginaniu kolanka zgięto rurę za bardzo, jak wskazuje linia przerywana na rys. 22, to można kolanko rozchylić i doprowadzić do kąta prostego, podgrzewając jak wskazano na rysunku.



Rys. 22. Prostowanie kolana rurowego.

Jeśli dobrze zrozumieć zjawiska rozszerzania się metali przy nagrzewaniu i następującego potem przy stygnięciu skurczu, to można nie tylko uniknąć ich szkodliwych następstw, lecz nawet wykorzystać je w rozmaity sposób, np. do prostowania przedmiotów odkształconych, jak wskazują ostatnie przykłady. Prostowanie takie, oczywiście daje się uskutecznić tylko pod jednym warunkiem, a mianowicie: przedmioty powinny być wykonane z metalu ciągliwego.

W. WYRĘBSKI — Warszawa

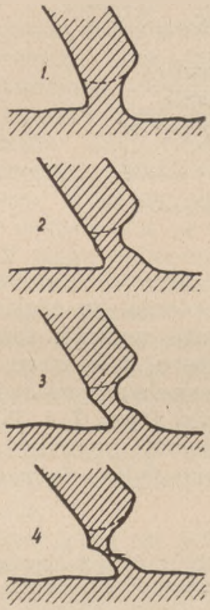
Łuk elektryczny, jako narzędzie pracy spawacza

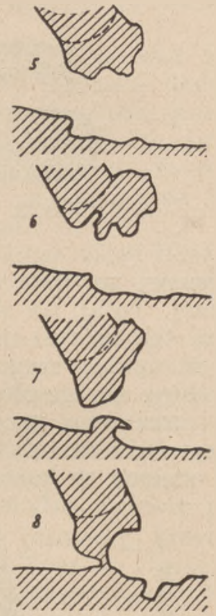
Przenoszenie metalu w łuku spawalniczym

Przy spawaniu łukowym ciepło łuku doprowadza krawędzie części łączonych do stanu topliwości. Materiał brakujący uzupełniany jest metalem elektrody, który podczas procesu spawania jest przenoszony z końca metalowej elektrody do „jeziorka" na powierzchni metalu.

Samo zjawisko przenoszenia metalu z elektrody na jeziorko jest bardzo skomplikowane i dotychczas nie zostało dostatecznie wyjaśnione. Przy spawaniu na poziomie wytłumaczenie jest łatwe, ponieważ wchodzi tu w grę siła ciężkości. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę spawania na pionie, czy suficie, napotkamy przy tłumaczeniu tego zjawiska na olbrzymią trudność. W czasie, gdy spawano wyłącznie prądem stałym i łączono elektrodę z biegunem ujemnym, przenoszenie metalu przypisywano strumieniowi elektronów, których kierunek określa się właśnie od — do +. Gdy prze-

konano się jednak, że po zamianie biegunów metal jest w dalszym ciągu przenoszony, zaczęto tłumaczyć fakt przenoszenia skomplikowanymi zjawiskami, zachodzącymi na powierzchni cieczy. Jedno zostało tylko doświadczalnie stwierdzone, mianowicie to, że gdy zajarzymy łuk pomiędzy dwiema elektrodami o różnych grubościach, metal będzie przenoszony z elektrody cieńszej na grubszą i to bez





Rys. 1. Przenoszenie metalu w łuku przy gołej elektrodzie — A - forma nitkowa, B - forma grzybkowa.

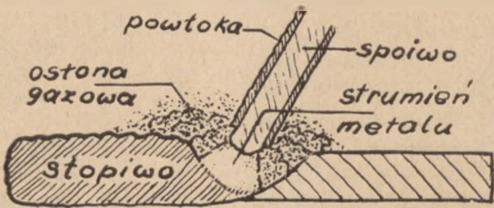
A B

względu na kierunek prądu (przy prądzie stałym) i rodzaj prądu (prąd stały, czy prąd zmienny). Jeżeli weźmiemy dwie elektrody jednakowej grubości i podgrzejemy jedną z nich np. płomieniem acetylenowo-tlenowym, to metal z elektrody dodatkowo podgrzanej będzie przenoszony ne elektrodę niepodgrzaną.

Logiczny stąd wniosek, że metal przenosi się z elektrody o wyższej ciepłocie na elektrodę o niższej ciepłocie. Ponieważ przy spawaniu przedmiot spawany ma zawsze większą objętość, niż elektroda, a ilość ciepła wydzielającego się na elektrodzie i przedmiocie spawanym jest prawie jednakowa, wyższą ciepłotę będzie posiadała zawsze elektroda — materiał więc z elektrody będzie przenoszony na przedmiot spawany.

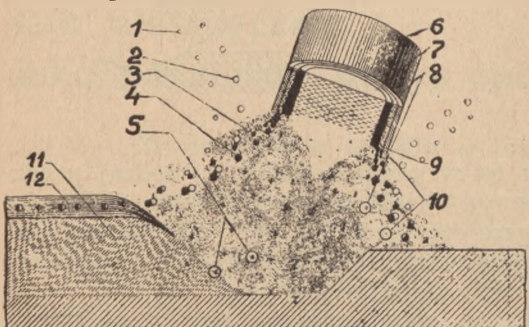
Ciekawe bardzo jest to, że zupełnie inaczej przenosi się metal z elektrody gołej niż z elektrody otulonej.

Przy elektrodzie gołej bowiem metal stopiony przenosi się w formie grzybków lub nitek, jak to widzimy w kilku stadiach na rys 1. Ta forma przenoszenia się metalu jest ściśle związana z siłą ciężkości. Jest to powodem, że gołą elektrodą można spawać tylko na poziomie. Spawanie gołą elektrodą na pionie jest już bardzo trudne, a na suficie — wręcz niemożliwe.



Rys. 2. Łuk spawalniczy przy elektrodzie metalowej cienko otulonej.

Inaczej zupełnie przedstawia się sprawa przy elektrodzie powlekanej. Tutaj, na skutek powolniejszego topienia się otuliny niż metalu, ten ostatni doprowadzony jest do dużo wyższej temperatury, na skutek czego tworzy się rodzaj krateru, z którego metal wytryskuje na kształt strumienia w formie kropelek przenoszonych przez rozżarzone gazy z dość dużą szybkością (rys. 2 i 3). Jest to oczywiście decydującym czynnikiem możliwości spawania elektrodą otułoną w każdym położeniu, a więc nie tylko na poziomie ale na pionie i suficie.



Rys. 3. Łuk spawalniczy przy nowoczesnej elektrodzie metalowej grubo otulonej: 1 — cząsteczki azotu, 2 — cząsteczki tlenu, 3 — cząsteczki odazotowujące, 4 — cząsteczki odtleniające, 5 — składniki stopowe przechodzące do spoiny (do stopiwa), 6 — otulina, 7 — spoiwo, 8 — składniki stopowe, 9 — składniki odtleniające, 10 — składniki jonizujące, 11 — spoina, 12 — żużel.

Na zakończenie należy zwrócić jeszcze uwagę na zjawisko zwarcia w obwodzie spawalniczym wywołane kroplą metalu przy elektrodzie gołej, czy też ciągłym strumieniem cząsteczek metalu przy elektrodzie otulonej. Zwarcia te są bardzo częste i zmuszają nas do postawienia jeszcze jednego warunku obwodowi elektrycznemu spawalniczemu, którym jest odporność na częste zwarcia i ograniczenia prądu zwarcia do możliwie małej wielkości.

Spawanie w przemyśle rowerowym *)

Rowery spawane, czy lutowane?

Po przedstawieniu znacznego udziału spawania w budowie rowerów, logicznie będzie postawić pytanie, dlaczego właściwie produkcja nie jest całkowicie oparta na spawaniu, albo też — innymi słowy — dlaczego wciąż jeszcze stosuje się łączenie ze sobą części za pomocą lutowania?

Pytanie takie byłoby zupełnie na miejscu, ponieważ ci sami konstruktorzy stosują spawanie zarówno przy budowie tandemów, które muszą mieć mocniejszą budowę i dawać absolutną gwarancję solidności, jak i rowerów dziecinnych, które, nie służąc do celów użytkowych, muszą mieć koszty własne sprowadzone do niskiego poziomu. Stąd wynikałoby, że konstrukcja spawana jest uznana przez wytwórców za najmocniejszą i najtańszą.

W ciągu dalszym rozpatrzymy to zagadnienie nieco bliżej i podamy różne argumenty, które możnaby przytoczyć za i przeciw ramom spawanym.

Najważniejszym zarzutem wysuwanym przez zwolenników lutowania jest mała jakoby wytrzymałość połączeń spawanych. Na to jest gotowa odpowiedź — o czym wspominaliśmy już wyżej — że obecnie już wszyscy konstruktorzy, którzy łączą części ram rowerowych za pomocą lutowania stosują jednak spawanie przy ramach tandemów, i częstokroć również przy luksusowych typach swoich rowerów.

Zasługuje na podkreślenie, że wszystkie maszyny, które brały udział we francuskich zawodach „Course du Tour de France", dostarczone zawodnikom przez dziennik organizujący zawody bez podania marki fabrycznej, były rowerami spawanymi.

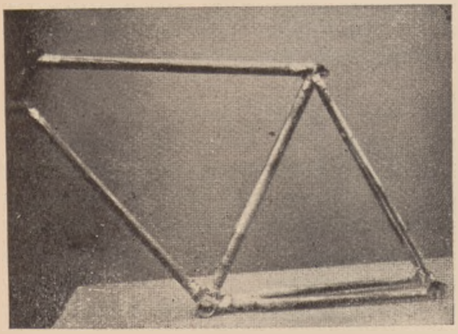
Jest to dowodem, że spawanie uważa się za metodę łączenia, dającą najpewniejsze wyniki.

Tym niemniej można się spotkać z zarzutem, że ramy spawane wykazują czasem pęknięcia, gdy jednak zbada się dokładnie te pęknięcia, to stwierdza się, że przeczyna ich leży albo w materiale rurek, którego spawalność jest często niedostateczna, albo w złym wykonaniu samego spawania, albo wreszcie w nadmiernym opiłowaniu spoin po ich wykonaniu. Niewłaściwie wykonane spoiny wykazują błędy następujące: a) zmniejszenie grubości na brzegach łączonych (podtopienie), b) niedostateczne przetopienie, c) przyklejenie, d) odwęglenie lub spalenie metalu w spoinie i w strefach sąsiednich, e) nienormalną grubokrystaliczną strukturę metalu wskutek przegrzania, z występowaniem struktury iglastej.

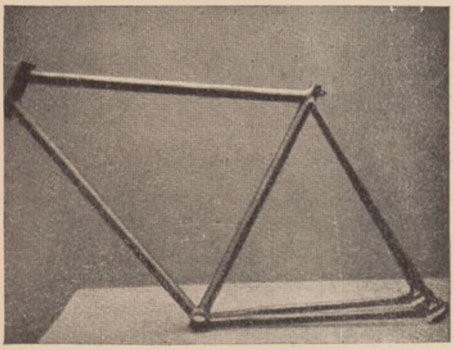
Jest oczywiste, że te błędy mogą zachodzić przy spawaniu wszelkich przedmiotów i nie są związane z produkcją rowerów. Stosując właściwą kontrolę i mając dobrych spawaczy, można tych trudności

*) Dokończenie art. z zeszytu 2, 1939 r.

uniknąć. W konstrukcji kadłubów samolotów wykonywanych z rurek stalowych zachodzą te same trudności, co przy spawaniu ram rowerowych, a odpowiedzialność wykonawcy jest bez porównania większa, tym niemniej nikt nie myśli o tym, aby stosować lutowanie do kadłubów samolotów. Tak samo wydaje się nieco absurdalnym upieranie się wytwórców rowerów przy lutowaniu, pod pretekstem, że spawanie jest „niepewne".



Rys. 17. Rama lutowana.



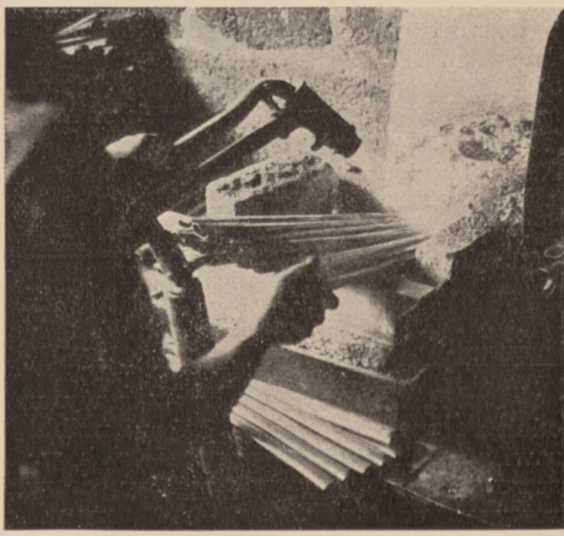
Rys. 18. Rama spawana.

Pozostaje zagadnienie kosztów. Wytwórcy rowerów godni zaufania zapewniają, że nie ma znacznych różnic w kosztach pomiędzy jednym systemem a drugim. Oczywiście koszty należy porównać w jednakowych warunkach, tj. gdy fabrykacja rowerów spawanych jest równie sprawnie zorganizowana, jak fabrykacja rowerów lutowanych. Przejście od drugiego do pierwszego sposobu zawsze pociąga za sobą w okresie przejściowym pewne zwiększenie kosztów, to jednak nie może decydować o wyborze metody łączenia. Po wciągnięciu się bowiem personelu w nową produkcję, ramy spawane muszą wypaść taniej, niż ramy lutowane. Dla porównania podajemy poniżej zestawienie czynności niezbędnych przy jednym i drugim sposobie łączenia.

Rama lutowana (rys. 17)	Rama spawana (rys. 18)
dwa łączniki przy kierownicy i jeden łącznik przy siodle,	nie ma łączników,
kształtka pedałowa wykonana z kujnego żeliwa posiada 2 odgałęzienia na umocowanie rurek ramy; całość musi być dokładnie obrobiona, a obróbka ta nie jest łatwa.	zwykła rurka stalowa,

oczyszczanie końców rurek przed lutowaniem,	bez oczyszczania,
obróbka końców rurek,	taka sama czynność,
założenie łączników, wiercenie i przewlekanie zawleczek,	sczepianie palnikiem,
lutowanie z szybkością 5—6 ram na godz.; zużycie na 1 ramę: 2—3 m^3 gazu świetlnego, odpowiednia ilość lutu mosiężnego oraz proszku oczyszczającego,	spawanie acetylenowe z szybkością 2 ram na godz.; zużycie na 1 ramę: 150—200 ltr tlenu i acetylenu oraz odpowiednia ilość spoiwa (miękki drut stalowy),
oczyszczanie szczotkami stalowymi, piaskowanie, opiłowanie ręczne i prostowanie na płycie.	opiłowanie ręczne i prostowanie na płycie.

Porównanie operacji lutowania i spawania wykazuje, że lutowanie wykonywa się szybciej niż spawanie, jednak czas potrzebny na przygotowanie i wykończenie jest znacznie dłuższy; poza tym lutowanie wymaga dodatkowych łączników i skomplikowanej kształtki pedałowej, której obróbka jest bardzo kłopotliwa i kosztowna. W wypadkach, gdy produkcja staje się bardziej indywidualna, np. w produkcji rowerów dziecinnych, których jest kilka wielkości, stosuje się wyłącznie spawanie. Również gdy rower wykonywa się na miarę, tj. o wymiarach ściśle dostosowanych do kolarza, wówczas stosuje się spawanie.

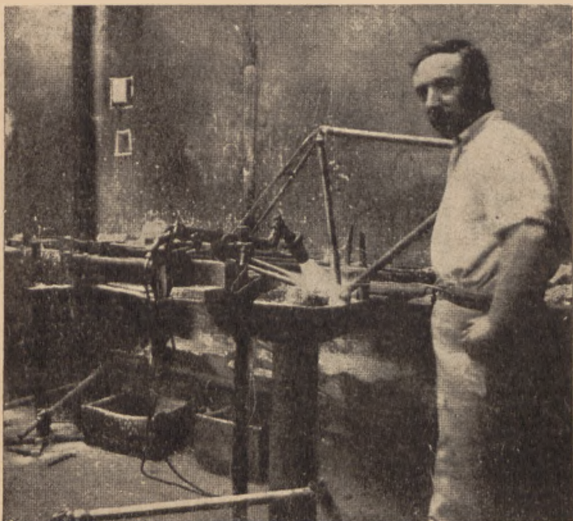


Rys. 19. Lutowanie części widełek.

Reasumując, spawanie przedstawia następujące zalety:

1) łatwość dostosowania produkcji do zmian konstrukcji lub zmian wymiarów,

2) zmniejszenie ciężaru, ponieważ odpadają łączniki.



Rys. 20. Lutowanie połączeń rurki pedałowej.

Natomiast łączniki istniejące na połączeniach rur w ramach lutowanych pozwalają wytwórniom na pewną indywidualizację swych wyrobów i na wprowadzenie pewnej „mody“, na taki lub inny wygląd roweru. Przy nadawaniu tym łącznikom specjalnych kształtów przez „rzeźbienie“, specjalne lakierowanie itp. nadaje się rowerowi cechy wyróżniające go indywidualnie, tak pożądane przez nabywcę, który zawsze chce mieć coś takiego, czego jeszcze nie było.

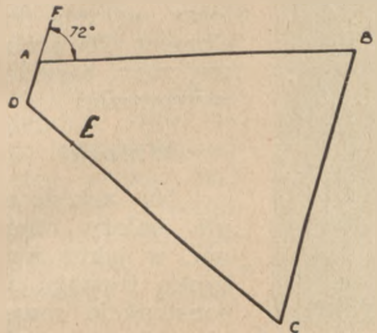
Racjonalna organizacja produkcji rowerów

Racjonalna organizacja produkcji rowerów spawanych wymaga przede wszystkim sprawdzenia spawalności materiału użytego do fabrykacji. W konstrukcji lutowanej łączniki są wykonywane ze stali bardzo miękkiej nadającej się do prasowania, natomiast ramy spawane są wykonywane z rurek spawanych lub ciągnionych. Rurki spawane są wykonywane zazwyczaj ze stali gatunku twardszego. Rury ciągnione są wykonywane we Francji w 3 gatunkach:

	R_r kg/cm²	węgiel	krzem	mangan	S i P
A	40 — 50	0,08 — 0,10	0,06 — 0,08	0,015— 0,2	< 0,04
B	50 — 60	0,20 — 0,25	0,22 — 0,25	0,7 — 0,8	0,04
C	65 — 75	0,25 — 0,30	0,35	0,9 — 1,2	0,04

Rurki są dostarczane w stanie wyżarzonym lub surowym. Przy odbiorze partii rur należy pobrać próbki do analizy chemicznej na zawartość składników wymienionych w tabelce. Stopień zanieczyszczenia jest badany przy pomocy odczynnika Baumanna. Próby na rozrywanie pozwalają stwierdzić, czy własności mechaniczne rur są odpowiednie. W laboratorium metalograficznym należy stwierdzić, czy nie ma szkodliwych zmian strukturalnych przy spawaniu. La-

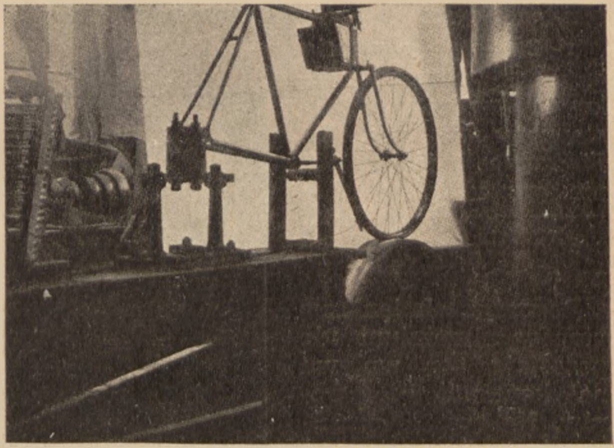
boratorium to również odbiera spoiny i daje wskazówki co do wydajności palnika i szybkości spawania. Spawacze mają zawsze skłonność do stosowania palnika o zbyt wielkiej wydajności, co może spowodować szkodliwe przegrzewanie metalu i niepożądane zmiany w składzie chemicznym przez utlenianie. Dlatego laboratorium metalograficzne musi określić warunki spawania na podstawie badań struktury.



Rys. 21. Normalny kształt ramy.

Przy obliczaniu wytrzymałości ram rowerowych należy wziąć pod uwagę miejsce najsłabsze, gdzie wytrzymałość wskutek np. odżarzenia metalu jest najgorsza i dlatego przy spawaniu stosuje się zwiększone nieco grubości rur, aby skompensować straty na wytrzymałości.

Dawniej rama miała kształt trapezu równoramiennego (AB = CD), gdzie kąt FAB (rys. 21) wynosił 67°. Obecnie AB jest nieco mniejsze, a kąt FAB wynosi 72°. Zmiana ta skraca długość roweru i daje lepsze oparcie na pedałach, zapewniając jednocześnie lepszą równowagę podczas jazdy.


Rys. 22. Maszyna do próby roweru na wytrzymałość.

Aby móc doskonalić kształty i wymiary rowerów, konstrukcja roweru badana jest na specjalnych stanowiskach, gdzie poddawana jest obciążeniu odpowiadającemu warunkom pracy rzeczywistej. Na rys. 22 widzimy maszynę do badania rowerów. Rower jest obciążony na siodełku 60 kg, na kierownicy — 30 kg i na ramie poziomej również 30 kg. Przednie koło toczy się po tarczy drewnianej obracanej przez silnik elektryczny. Na obwodzie tej tarczy znajdują się wypukłości, które wywołują wstrząsy roweru, odpowiadające wstrząsom na nierównościach spotykanych w terenie.

Wszystkie nowe modele przechodzą próby odpowiadające przejazdowi 10 000 km z szybkością 40 km/godz. Może być interesującą informacja, że pękania najczęściej występują w okolicy, zaznaczonej na rys. 21 literą E. Dlatego niektórzy konstruktorzy używają na element CD grubszej rury, bardziej wytrzymałej.



Rys. 23. Rower damski o ramie trójkątnej.

Wnioski

Na zakończenie należy omówić, w jakim kierunku rozwija się konstrukcja rowerów. Sam kształt roweru jest mniej więcej ujednostajniony i w najbliższym czasie nie należy przewidywać żadnych zmian. Natomiast rowery damskie coraz częściej buduje się w sposób przedstawiony na rys. 23, który posiada znacznie większą wytrzymałość niż dotychczas stosowane ramy zgięte w dolnej części.

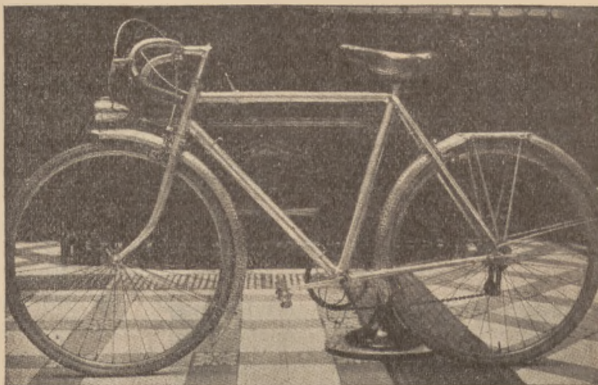
Zupełną nowością jest rower poziomy, całkowicie spawany przedstawiony na rys. 24. Siedzenie tu jest znacznie wygodniejsze. Rowery tego typu dość często można widzieć na ulicach Paryża.



Rys. 24. Rower poziomy.

Rozpowszechnienie się stopów aluminium nie pozostaje bez wpływu na konstrukcję rowerów. Na rys. 25 przedstawiony jest rower, o ramie wykonanej ze stopu aluminiowego Duralinox, zaopatrzony w urządzenie do zmiany szybkości. Waży on zaledwie 10,5 kg

Również zastosowanie stali specjalnych uwożliwia znaczne zmniejszenie ciężaru. Należy zaznaczyć, że rowery ze stali ciągnionej, wymienionej w tabeli jako typ A, spawane umiejętnie w ten sposób, aby ręczne piłowanie było ograniczone do minimum, będą niewątpliwie najtańsze. Przy odpowiedniej propagandzie rower tego rodzaju powinien zyskać największe powodzenie na rynku jako najlżejszy, najtrwalszy i najtańszy.



Rys. 25. Rower wykonany ze stopu aluminium.

Natomiast rower wykonany z rurek ciągnionych typu B i C powinien być wykonany za pomocą lutospawania. Duża bowiem zawartość węgla w tych rurkach, przy tendencji do stosowania silniejszego palnika, niż to jest wskazane, może wywołać trudności przy spawaniu. Przy lutospawaniu natomiast nagrzewanie jest znacznie mniejsze, a zatem i niebezpieczeństwo zmiany układu chemicznego przez podgrzewanie w metalu rodzimym jest mniejsze, szczególnie, jeżeli produkcja nie jest bardzo ściśle kontrolowana, a robotnik jest płatny od sztuki.



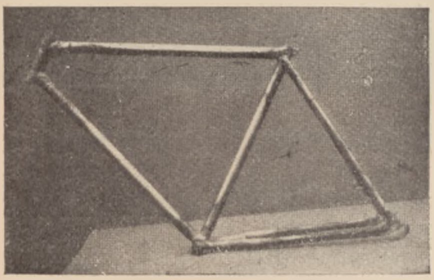
Rys. 26. Rower o ramie częściowo lutowanej.

Przy stosowaniu rur o wytrzymałości 70 kg/mm² stosowanie łączników lutowanych jest nieracjonalne, gdy łączniki te nigdy nie mają tej wytrzymałości. Tak samo rurka peda-

łowa wykonana z kujnego żeliwa ma znacznie mniejszą wytrzymałość. Natomiast łączenie bezpośrednie tych rur za pomocą lutospawania daje doskonałe wyniki, ponieważ połączenia lutospawane są również wytrzymałe jak materiał rodzimy w stanie żarzonym, a ponieważ przy tym wykonaniu odpadają łączniki, otrzymuje się konstrukcję lekką i wytrzymałą.

Można byłoby postawić zarzut, że połączenia lutospawane nie będą ostatecznie wytrzymałe, aby stosowanie rurek o wysokiej wytrzymałości mogło dać pełną korzyść. Badania jednak przeprowadzone na stanowiskach próbnych opisanych wyżej wykazały, że ramy lutospawane z rurek ciągnionych o wytrzymałości 70 kg/mm² dają pełną gwarancję wytrzymałości; tj., że połączenia są przynajmniej równie wytrzymałe jak sama rurka.

Tego rodzaju rower ważący 9,48 kg przedstawiony jest na rys. 26. Połączenia 1, 2, 3 i 4 zostały wykonane za pomocą spawania, a 5, 6, 7 i 8 — za pomocą lutospawania. Rower ten otrzymał I nagrodę na konkursie we Francji w 1937 r.



Rys. 27. Rower o ramie częściowo lutospawanej.

Należy zaznaczyć, że pęknięcia naprawiane są najczęściej za pomocą lutospawania. Wielostronna praktyka wykazała, że na naprawach wykonanych w ten sposób można w zupełności polegać.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że niektórzy wytwórcy, pomimo zastosowania spawania, zachowali łączniki w miejscach 1 i 2 (rys. 26) ze względu na lepszą prezencję i możliwość upiększenia roweru oraz nadania mu cech indywidualności przez odpowiednie ukształtowanie i lakierowanie tych łączników, o czym pisaliśmy wyżej. W ten sposób wytwórcy starają się pogodzić wymagania „mody“ z wymaganiami racjonalnej konstrukcji.

W dzisiejszym stanie rzeczy wszystkie rodzaje łączenia: spawanie, lutospawanie i lutowanie mają swoją rację bytu i są stosowane w budowie ram rowerowych. Czas jednak najwyższy, aby uprzedzenia do spawania znikły ostatecznie i ta metoda znalazła również w budowie rowerów odpowiednie do swych zalet zastosowanie.

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki *)

Prądy indukowane

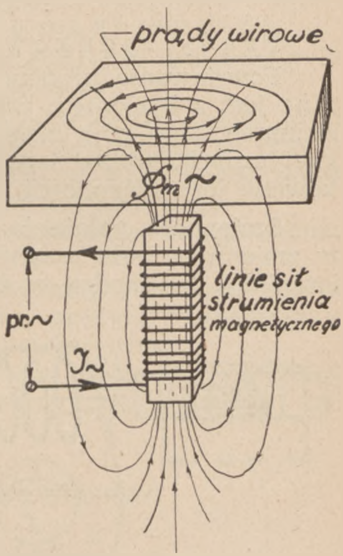
Pole magnetyczne poza zdolnością przyciągania i odpychania, albo wywoływania ruchu innego układu magnetycznego, może jeszcze w masie przewodnika wytworzyć prąd elektryczny.

Rys. 1 przedstawia nam sposób powstawania tego zjawiska.

Elektromagnes zasilany prądem zmiennym wysyła zmienny strumień magnetyczny w kierunku prostopadle do siebie ustawionej płytki. Po upływie pewnego czasu płytka pod działaniem pola magnetycznego rozgrzewa się do tego stopnia, że nie można jej ująć gołą ręką. Rozgrzewanie się płytki dowodzi, że w jej masie płynie prąd elektryczny, który pokonując opór wydziela ciepło [1]) (prawo Joule'a).

Gdybyśmy magnes zasilili prądem stałym, to temperatura płytki nawet po upływie dłuższego czasu nie podniesie się. Stąd wniosek, że zjawisko to, tzw. p r ą d y w i r o w e, występuje jedynie pod wpływem z m i e n n e g o strumienia magnetycznego (lub pulsującego, który ma zmienne natężenie).

Nazwa prądów wirowych pochodzi stąd, że prądy te tworzą obwody zamknięte kolisto, czyli wiry obchwytujące wiązkę linii sił magnetycznych (jak na rys. 1). Jest to więc zjawisko odwrotne do zjawiska pola magnetycznego, które obchwytuje przewód z prądem.



Rys. 1. Powstawanie prądu indukowanego. Zmienny strumień magnetyczny wywołuje w masie przewodnika prądy wirowe.

Wskutek prądów wirowych powstają w maszynach i transformatorach elektrycznych znaczne straty, bowiem duży procent energii elektrycznej zamienia się bezużytecznie na ciepło.

Dla uniknięcia tych strat obwody magnetyczne w transformatorach i maszynach prądu zmiennego składają się z dużej ilości

*) Dalszy ciąg art. z Nr. 2, 1939.

[1]) Na zasadzie prądów wirowych oparte jest działanie indukcyjnych pieców metalurgicznych.

cienkich blach żelaznych (tzw. dynamowych), izolowanych od siebie papierem. Blachy są dzielone w takim kierunku, żeby przerywały drogę prądom wirowym, ale jednocześnie stanowiły dobrą drogę dla strumienia magnetycznego, jak na rys. 2.



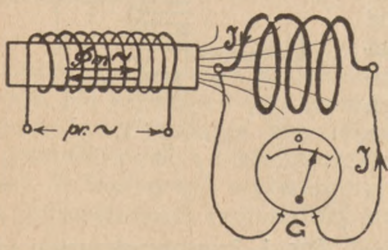
Rys. 2. Przeciwdziałanie tworzeniu się prądów wirowych przez podział masy przewodnika na cienkie blachy izolowane od siebie papierem.

Powyższy warunek łatwo osiągnąć, ponieważ linie sił magnetycznych są zawsze prostopadłe do kierunku prądu i odwrotnie.

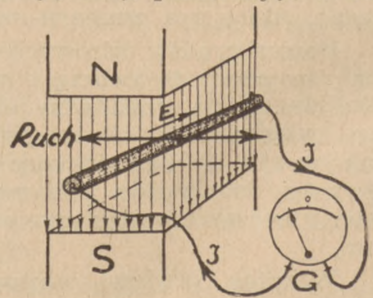
Prądy indukowane w przewodach.

Powstawanie prądów indukowanych w danym miejscu związane jest z istnieniem zmian strumienia magnetycznego. Ponieważ strumień albo pole magnetyczne jest zbiorowiskiem linii sił magnetycznych, wobec tego powstanie prądu indukcyjnego uwarunkowane jest zmiennością linii sił w przestrzeni.

Zmienność położenia może być osiągnięta w trojaki sposób: w zmiennym polu magnetycznym linie sił na przemian powstają i zanikają (wychodzą ze źródła i wracają doń), przecinając w obu



Rys. 3. Powstawanie prądu indukowanego w przewodzie pozostającym bez ruchu pod wpływem zmiennego strumienia magnetycznego.



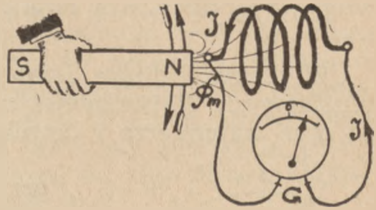
Rys. 4. Powstawanie prądu indukowanego w przewodzie ruchomym przecinającym linie sił stałego strumienia magnetycznego.

kierunkach przewodnik (rys. 3), albo w stałym polu magnetycznym linie pozostające bez zmiany są przecinane przez poruszający się przewodnik (rys. 4) lub też przewodnik pozostaje nieruchomy, a linie sił są przesuwane w przestrzeni (rys. 5).

Na podstawie powyższych rozumowań można ustalić zasadę ogólną:

Warunkiem powstania i istnienia prądów indukowanych jest przecinanie przewodnika liniami sił magnetycznych lub linii sił przez przewodnik.

Na zjawisku przedstawionym w wypadku pierwszym oparta jest zasada transformatora elektrycznego.



Rys. 5. Powstawanie prądu indukowanego w przewodzie nieruchomym pod wpływem przesuwającego się w przestrzeni strumienia magnetycznego.

Na wypadku drugim oparta jest zasada prądnic elektrycznych.

Działanie pola magnetycznego z odległości, opisywane dotychczas, nazywa się w ogólności indukcją magnetyczną.

Indukcja magnetyczne albo inaczej indukcyjne działanie pola magnetycznego może więc przejawić się dwojako:

1) może wywołać ruch cząsteczek elektrycznych czyli prąd elektryczny w masie przewodnika — pod warunkiem, że istnieć będzie ciągła zmiana położenia przewodnika w stosunku do położenia linii sił magnetycznych w przestrzeni lub odwrotnie;

2) może wywołać ruch (przyciąganie, odpychanie) innego układu magnetycznego.

Na pierwszym rodzaju działania pola magnetycznego oparta jest zasada budowy i działania induktorów, prądnic, transformatorów oraz indukcyjnych liczników energii elektrycznej.

Drugi rodzaj indukcyjnego działania pola magnetycznego służy za podstawę działania większości elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Elektryczne przyrządy pomiarowe

Zasada działania.

Na zasadzie zjawiska indukcji, powstałego przez działanie pola wytworzonego wokół przewodnika z prądem, odchyla się igła magnetyczna (doświadczenia z zesz. 1. 39, rys. 7).

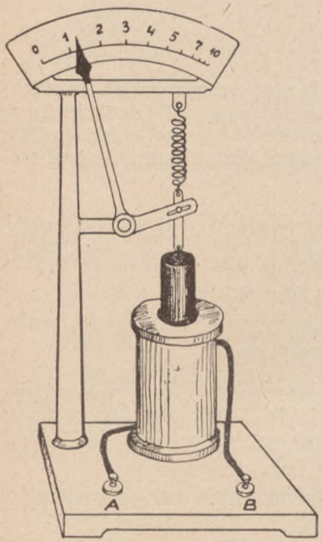
Wielkość indukcji jest proporcjonalna do wielkości natężenia prądu, przepływającego przez przewód, jak również do ilości zwojów tego przewodu.

Wielkość siły indukowanej zależy więc od tzw. amperozwojów, tzn. od iloczynu natężenia prądu (ilość amperów) przez ilość zwojów.

Na powyższej zależności oparta jest zasada budowy i działania większości elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Rodzaje elektrycznych przyrządów pomiarowych.

W elektrotechnice istnieje duża ilość rozmaitych przyrządów pomiarowych. Najważniejszymi z nich są: amperomierze, woltomierze oraz watomierze i liczniki energii elektrycznej.



Rys. 6. Prototyp elektromagnetycznego przyrządu pomiarowego.

Przedstawiony na rys. 6 prototyp przyrządu pomiarowego działa następująco:

do zacisków AB doprowadzamy prąd, który przepływa przez uzwojenie cewki (zwojnicy) wytwarzając w niej strumień magnetyczny, a więc i pole magnetyczne.

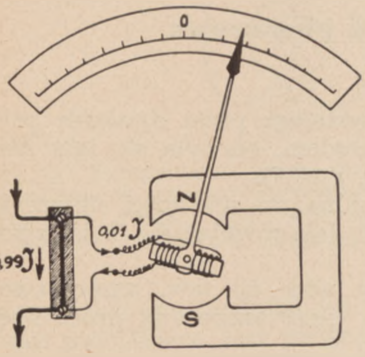
Pod wpływem zjawisk indukcji rdzeń zostaje wciągnięty głębiej lub płyciej, stosownie (proporcjonalnie) do natężenia prądu.

Rdzeń połączony jest ze strzałką wskazującą wielkości na skali wycechowanej w odpowiednich jednostkach.

Przyrządy zbudowane na powyższej zasadzie noszą nazwę przyrządów elektromagnetycznych.

Stosują się one zarówno do prądów stałych jak i zmiennych — dają jednak skalę z nierównomiernie rozmieszczonymi wielkościami.

Poza wymienionymi istnieją jeszcze przyrządzy magneto-elektryczne, które odznaczają się dużą dokładnością i mają skalę równomierną, ale nadają się tylko do mierzenia prądów stałych, a w szczególności do mierzenia małych natężeń prądów i małych napięć.



Rys. 7. Zasada magneto-elektrycznego przyrządu pomiarowego.

Przyrząd magneto-elektryczny, przedstawiany na rys. 7, posiada magnes stały w kształcie podkowy. W polu magnetycznym szczeliny (między biegunami) umocowana jest obrotowo zwojnica połączona ze wskazówką. Prąd w zwojnicy wytwarza pole magnetyczne o kierunku na razie prostopadłym do kierunku pola magnesu stałego. Ponieważ dwa działające na siebie pola

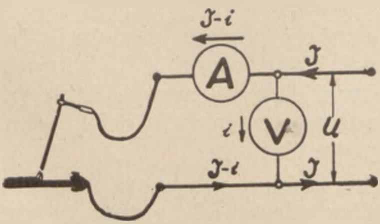
magnetyczne starają się zawsze przybrać położenie równoległe, powstaje moment obrotowy, dążący do ustawienia tych pól równolegle. Moment ten jest proporcjonalny do wilekości strumienia magnetycznego, zależnego jak wiemy od amperozwojów (ponieważ ilość zwojów w przyrządzie jest stała, więc strumień proporcjonalny jest do natężenia prądu). Moment obrotowy powoduje odchylenia zwojnicy, a razem z nią umocowanej na niej strzałki dającej wskazania na odpowiednio wycechowanej skali.

Charakterystyczne cechy przyrządów pomiarowych i sposób ich załączania.

Zasadniczą cechą wszystkich elektrycznych przyrządów pomiarowych powinna być najmniejsza stratność mocy i możliwie największa dokładność wskazań.

Wymagana dokładność zależna jest od tego, czy wskazania mają mieć wartość jedynie orientacyjną, czy mają służyć za podstawę dociekaniom naukowym, w których nieraz drobna na pozór wielkość ma doniosłe znaczenie. Np. jeśli amperomierz wskazując natężenie prądu 1000 A popełnił błąd wynoszący 2 A, to nie jest on tak wielki, ponieważ stanowi on w stosunku do rzeczywistości odchylenie zaledwie o 2 promile. Jeżeli natomiast amperomierz popełnił ten sam błąd przy wskazywaniu natężenia prądu 10 A, to błąd stanowi niedopuszczalne już odchylenie od rzeczywistości, bo wynoszące 20%.

Za dopuszczalny można przyjąć błąd wynoszący ok. 2% rzeczywistej wielkości.



Rys. 8. Sposób załączania przyrządów: woltomierza i amperomierza w obwód elektryczny.

Każdy z przyrządów pomiarowych musi być tak załączony do obwodu, żeby wskazywał właściwą mu wielkość, dlatego też każdy rodzaj przyrządów ma odpowiedni sposób załączenia.

Rys. 8 przedstawia obwód elektryczny ze sposobem załączania przyrządów.

Amperomierz włączony jest szeregowo w przerwę jednego przewodu. Taki sposób załączenia jest właściwy amperomierzom i nazywa się połączeniem szeregowym.

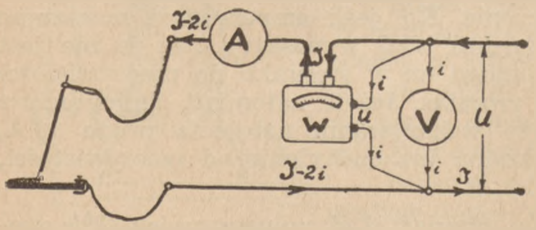
Ponieważ przez amperomierz przepływa całkowity prąd, uzwojenie jego stanowi więc jakby część (odcinek) przewodu. Zrozumiałym jest, że z tego powodu jego uzwojenie (czasem tylko jeden zwój) musi mieć jak najmniejszą oporność, ażeby nie powodować zbytecznie spadku napięcia i straty energii na ciepło Joule'a.

Woltomierz jak widać na rys. 8 włączony jest między *dwa przewody*. Sposób taki właściwy jest włączaniu woltomierzy i nazywa się *równoległym*.

Uzwojenie woltomierza chociaż nie stanowi drogi dla głównego prądu (I) w obwodzie, to jednak jego część (i) odgałęzia się. Dlatego właśnie dla zmniejszenia odgałęzionego prądu (i), a więc stratności do minimum — woltomierze mają w przeciwieństwie do amperomierzy uzwojenie składające się z wielkiej ilości zwojów cienkiego drutu, posiadające wielką oporność.

Z powyższych rozważań wynika, że cechą dobrego *amperomierza jest bardzo mała oporność*, zaś dobrego *woltomierza — możliwie wielka oporność*.

Watomierz jest przyrządem, który wskazuje moc obwodu elektrycznego. Łączy on w sobie cechy amperomierza i woltomierza. Posiada dlatego dwie cewki (uzwojenia): cewkę prądową i cewkę napięciową. Zaciski pierwszej łączymy do obwodu w ten sposób jak amperomierz, tj. szeregowo; zaciski drugiej — tak jak woltomierz tj. równolegle (rys. 9). Obie cewki dają moment wypadkowy, a więc i moment obrotowy wskazówki proporcjonalny do mocy (przy prądzie stałym do iloczynu napięcia przez natężenie).



Rys. 9. Sposób załączania watomierza w obwód elektryczny.

Licznik energii elektrycznej posiada podobnie jak watomierz cewkę prądową i napięciową. Obie cewki dają moment obracający, który nie odchyla wskazówki jak w przyrządach poprzednich, ale dzięki specjalnemu urządzeniu powoduje pełny obrót zwojnicy, zwanej w tym wypadku *wirnikiem*.

Pełne obroty wirnika następują po sobie, odbywają się więc w pewnym czasie. Każdej ilości obrotów odpowiada zatem pewien określony czas, czyli że czas można mierzyć ilością obrotów wykonanych przez wirnik. Licznik mierzy więc energię elektryczną (U. I. t) w ten sposób, że uwzględnia zarówno obciążenie obwodu, tzn. moc, jak i czas (t), w którym to obciążenie trwało.

Wyżej omówiony typ nosi nazwę *licznika silnikowego*.

Istnieje jeszcze inny rodzaj licznika zwany *licznikiem indukcyjnym*, mającym najszersze zastosowanie.

Oparty on jest na nieco innej zasadzie niż poprzedni, a mianowicie na zasadzie prądów wirowych (patrz ustęp o prądach indukowanych). Posiada on również cewkę prądową i napięciową.

Wywołują one w tarczy obrotowej (przeważnie krążek aluminiowy) prądy wirowe, które dają reakcję w postaci pola magnetycznego skierowanego przeciwnie do pola magnetycznego cewek. Reakcja ta daje siłę wypadkową, która obraca tarczę połączoną z systemem kółek zębatych rejestrujących ilość obrotów. System rejestrujący jest w obu typach licznika taki sam.

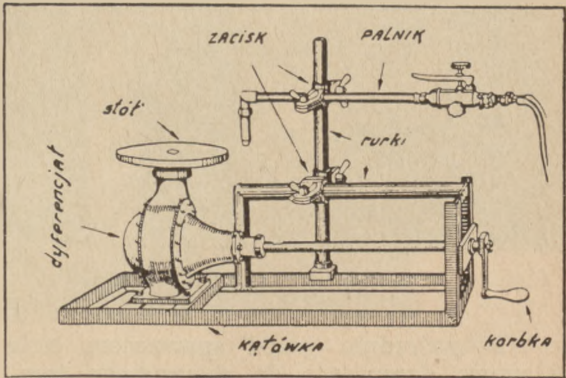
Oba rodzaje liczników [1]) są wycechowane w Kilowatogodzinach w ten sposób, że pewna ilość obrotów wirnika lub tarczy odpowiada 1 KWh, np. 2 000 obrotów = 1 KWh.

(d. c. n.)

Z praktyki spawacza

Przyrząd do wycinania krążków wykonany z odpadków

Rysunek obok *) przedstawia przyrząd do wycinania krążków lub otworów okrągłych, którego główną cześcią jest rama z kątówki i stary dyferencjał od samochodu. Stół, wycięty z blachy i osadzony na kwadratowym zakończeniu osi,obracany jest przez przekładnię dyferencjału za pomocą korbki. Palnik umocowany jest na rurze za pomocą zacisku. Rura ta może się przesuwać wzdłuż ramy, również wykonanej z rur, i jej położenie ustala się także za pomocą zacisków, jak wskazuje rysunek. Można więc palnik przesuwać na wysokość, jak również regulować jego odległość od środka stołu zależnie od średnicy wycinanego krążka.



Tym sposobem tanim kosztem wykonano pomysłowy i dobrze działający przyrząd.

---

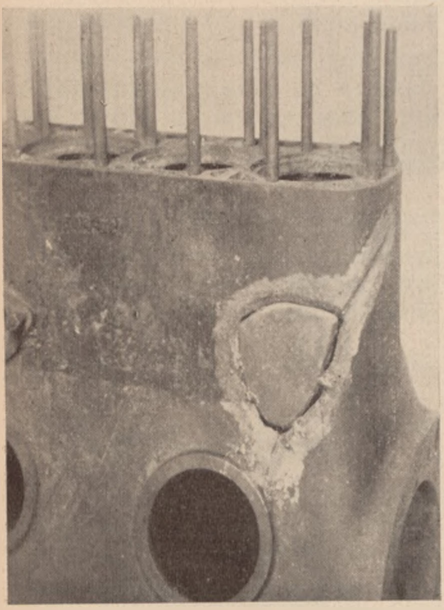
[1]) Istnieje jeszcze trzeci rodzaj licznika opartego na zasadzie elektrolizy cieczy. Ma on jednak dość ograniczone zastosowanie.

*) Wzięty z czasopisma ang. „Industrial Gases".

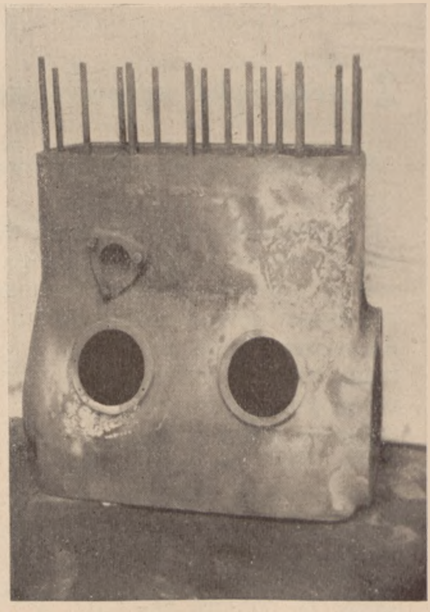
Naprawa samochodowego bloku cylindrowego

Widoczny na zdjęciu (rys. 1) żeliwny blok samochodowy uległ uszkodzeniu, które polegało na wypchnięciu otworu w zewnętrznym płaszczu wodnym oraz na dwóch pęknięciach w pobliżu otworów wydechowych. Przyczyną rozsadzenia płaszcza wodnego było prawdopodobnie zamarznięcie wody w przestrzeni wodnej silnika.

Brzegi pęknięć i otworu zukosowano na V za pomocą ścinaka ręcznego. Do otworu dopasowano łatę przygotowaną z płyty żeliwnej i sczepiono ją z brzegami otworu.



Rys. 1.



Rys. 2.

Bezpośrednio przed spawaniem blok podgrzano na ognisku z węgla drzewnego do czerwonego żaru. W stanie podgrzanym pospawano palnikiem acetylenowym najpierw pęknięcia w kierunku łaty oraz pęknięcia w pobliżu otworu wydechowego. Następnie spojono łatę, układając spoiny ku środkowi na każdym z boków trójkąta łaty. Blok po naprawie ilustruje rys. 2.

Po spawaniu cały blok pozostawiono w ognisku do powolnego ostygnięcia, ażeby uniknąć ewentualnych naprężeń skurcznych lub nawet pęknięć.

Przygotowanie do spawania, które wykonał pomocnik spawa-

cza, trwało 2 godziny. Zabieg spawalniczy wykonał spawacz z pomocnikiem w ciągu 1 godziny.

Stygnięcie bloku w ognisku trwało ok. 1 godziny.

Do spawania zużyto ok. 1 kg pałeczek Żelko, ok. 3 kg karbidu, ok. 1 m^3 tlenu i ok. 100 gr proszku do żeliwa Fontol.

(Z praktyki Warsztatów Spawalniczych S. A. Perun W-wa).

Naprawa koła kieratu

Widoczne na zdjęciu (rys. 3) koło żeliwne, tzw. kierat, służy do napędu maszyn rolniczych i jest uruchamiane siłą pociągową konia. Uległo ono pęknięciu z powodu dostania się czegoś twardego między tryby.

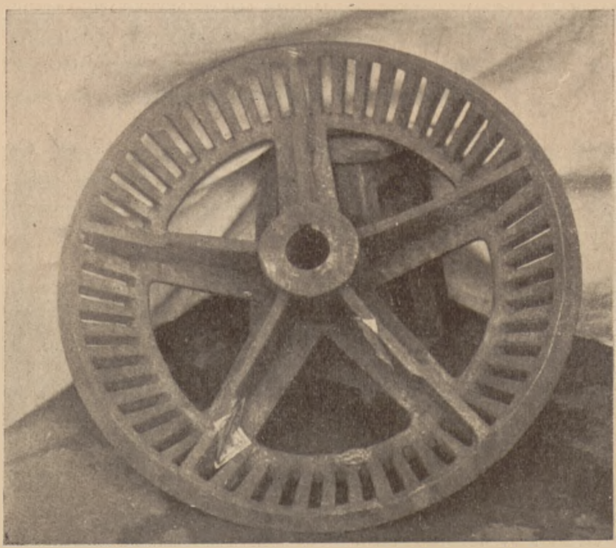


Rys. 3.

Odpęknięte kawałki spojono z kołem za pomocą palnika acetylenowego bez uprzedniego podgrzewania na ognisku. Kolejność spawania była taka: najpierw przypawano jeden kawałek do koła, następnie drugi kawałek z drugiej strony również do koła. Po ostygnięciu części, a zatem po dokonanym już skurczu spoin, podgrzano koło w ten sposób, że utworzyła się między przypawanymi kawałkami szczelina kilku milimetrowa. Tak rozsunięte brzegi pęknięć pospawano, pozwalając na swobodne i jednoczesne stygnię-

cie spoiny i miejsc podgrzanych. Koła po naprawie przedstawione jest na zdjęciu z rys. 4.

Całkowita naprawa została wykonana przez spawacza z pomocnikiem w ciągu 2 godzin.



Rys. 4.

Do spawania i podgrzewania zużyto ok. 5 kg karbidu, 1,5 m^3 tlenu, 2 kg pałeczek Żelko i 200 gr proszku Fontol.

(Z praktyki Warsztatów Spawalniczych S. A. Perun, W-wa).

SKRZYNKA POCZTOWA SPAWACZA.

36. Mikołajczyk Feliks — Łódź. Pytanie: dlaczego butla z acetylenem sprężonym, która podczas pracy zdawała się być już wyczerpana, posiada nieraz jeszcze na drugi dzień ciśnienie kilku atmosfer i znaczny zapas gazu wystarczający do spawania?

Odpowiedź: Wypadki pozornego wyczerpania butli acetylenowych zdarzają się w praktyce dość często. Przyczyną tego jest zbyt raptowne opróżnianie butli. Zachodzi ono, jeśli pobieramy z butli więcej niż 800 ltr. acet. na godz. Przy tak szybkim pobieraniu gazu opróżnia się tylko górną część butli. Acetylen znajdujący się głębiej nie zdąża napływać do górnych warstw i to daje złudzenie, że butla jest próżna. Jeżeli natomiast pobiera się gaz z szybkością normalną, tj. poniżej 800 l. ac. na godz., wtedy acetylen zawsze zdąży napłynąć nawet z najdalszych zakątków masy porowatej i butla wyładowuje się równomiernie i bez spadków w ciśnieniu.

37. Walczak Zygmunt z Grabowa. Pytanie: jaka jest przypuszczalnie przyczyną podniesienia się ciśnienia w reduktorze tlenowym na manometrze roboczym (w komorze niskiego ciśnienia) przy przerwanym odbiorze gazu?

Odpowiedź: W reduktorze działającym normalnie w razie przerwania odbioru gazu, ciśnienie w komorze niskiego ciśnienia cokolwiek wzrasta i silniej naciska na przeponę. Przepona ustępuje i zwalnia opór działający na koreczek ebonitowy, który wciska się w gniazdo przepustowe, odcinając dopływ gazu z butli.

Jeżeli jednak koreczek ebonitowy lub gniazdo przepustowe jest zanieczyszczone, np. okruchami metalu, ebonitu, albo koreczek zrobił się chropowaty wówczas nie ma on możności dokładnie wcisnąć się w gniazdo i pozostaje luz, którym tlen przechodzi z butli zwiększając ciśnienie nieraz do tego stopnia, że gaz uchodzi bezpiecznikiem.

Przyczyną więc zjawiska, które Pan opisuje jest nieszczelność zaworka.

Jedyną radą na to jest oczyszczenie gniazda lub koreczka, względnie należy wymienić uszkodzony koreczek ebonitowy na nowy. Przestrzegamy jednak, że naprawa taka winna być wykonana fachowo i że w żadnym razie po takiej naprawie nie wolno pozostawić w reduktorze, zwłaszcza tlenowym, nawet śladów tłuszczu (wazelina, pokost, pot itp.), gdyż skutki takiej naprawy mogłyby zagrażać bezpieczeństwu przy obsłudze reduktora.

Bliższe wskazówki dotyczące obsługi i konserwacji reduktorów znajdzie Pan w artykule inż. B. Szuppa: „Utrzymanie sprzętu do spawania acetylenowego“, Spawacz Nr 3 i 4, 1938 r.

38. Okraska Stanisław — Warszawa. Pytanie: jakie elektrody najlepiej nadają się do spawania sufitowego?

Odpowiedź: Do spawania sufitowego najlepiej nadają się elektrody o dość twardej, trudno topliwej otulinie i gęstopłynnym stopiwie. Trudnotopliwa otulina wytwarza na końcu elektrody rodzaj lufy, z której płynny metal elektrody wyrzucany jest z dużą szybkością w kształcie ciągłego strumienia. Duża szybkość strumienia metalu łatwo pokonuje siłę ciążenia

i pozwala na dobrą przyczepność i wtopienie metalu w blachę sufitu. Znaczna gęstość stopiwa zapewnia również dobrą przyczepność i przyspiesza krzepnięcie metalu, przeciwdziałając skapywaniu.

Praktyka wykazała również, że do spawania sufitowego należy używać elektrod co najwyżej ∅ 4 mm, przy czym przy blachach grub. do 5 mm stosuje się elektrodę ∅ 3,3, a przy blachach ponad 5 mm grubości — ∅ 4 mm. Grubszych elektrod nie stosuje się, ponieważ przy średnicach ponad 4 mm jeziorko jest już bardzo duże i znajdujący się w nim płynny metal nie zdoła utrzymać się na suficie, lecz skapuje, wskutek siły ciężkości.

39. Ziembicki Władysław — Warszawa. Pytanie: Jak jest lepiej spawać elektrycznie spoiny pionowe: w dół, czy w górę?

Odpowiedź: Spoiny pionowe spawa się w dół i w górę z jednakowym powodzeniem.

Spawanie w dół zaleca się przy połączeniach blach cienkich do grubości ok. 8 mm. Natomiast blachy o grubości ponad 8 mm bardziej celowo jest spawać w górę. Spawanie w górę przy średnich grubościach, tj. do 15 mm, odbywa się od razu całym przekrojem jedno warstwowo, powyżej 15 mm spawa się 2 warstwami. Spawanie całym przekrojem jest bardzo ekonomiczne, ponieważ wybitnie skraca czas spawania. Gdyby warunki techniczne na to pozwalały, to celowe byłoby spawać w górę wszystkie grubości blach, począwszy od najcieńszych. Nie jest to jednak możliwe, gdyż podczas spawania cienkich blach stopiwo krzepnie bardzo powoli, spoina nie narasta w górę, lecz grubieje w szerz, a między blachami wytapia się duży otwór. Dlatego to praktycznie możliwe jest spawanie w górę dopiero od pewnej grubości minimalnej, tj. od 8 mm. Powyżej tej grubości zaleca się więc spawać o ile możności w górę, gdyż jest to sposób bardzo ekonomiczny i łatwy.

Przy spawaniu pionowym zarówno w dół jak i w górę średnice elektrod nie mogą przekraczać ∅ 4 mm.

40. Biskup Paweł — Pietrzkowice, Górny Śląsk. Ogłoszenie zamieściliśmy oraz podaliśmy Pana adres instytucji poszukującej wykwalifikowanych spawaczy łukowych.

Bezpieczeństwo i higiena

Drobne skaleczenia są często przyczyną śmierci lub kalectwa

Powszechnie wiadomo, że liczba wypadków przy pracy może być wydatnie zmniejszona na drodze celowej akcji zapobiegawczej. Niezależnie od tego można jednak poważnie ograniczyć ujemne skutki tych wypadków, które mimo wszystko się zdarzają, przez racjonalne zorganizowanie pierwszej pomocy. O słuszności tej tezy świadczą m. in. zakończone niedawno badania Instytutu Spraw Społecznych nad wypadkami, które pociągnęły za sobą śmierć lub trwałą niezdolność do pracy wynoszącą ponad 50%.

Jak wynika z tych badań, na 1070 wypadków śmiertelnych, jakie zaszły w latach 1933—34, w conajmniej 160 wypadkach można było na pewno zapobiec śmierci przy odpowiedniej organizacji pierwszej pomocy, a na 1048 wypadków ciężkich z tego samego okresu czasu można było w 310 wypadkach uchronić poszkodowanego przed kalectwem, względnie osiągnąć znacznie lepszą sprawność uszkodzonego narządu, zmniejszając w ten sposób wydatnie liczbę kalek.

Spośród wypadków śmiertelnych, w których można było bezwzględnie zapobiec śmierci, najliczniejsze są zgony z powodu zakażeń przy ranach. W latach 1933 i 1934 było 78 wypadków śmierci spowodowanych zakażeniem,

przy czym większość z nich wynikła na tle drobnych obrażeń, jak lekkie ukłucia, otarcie naskórka, drobne skaleczenia lub powierzchowne stłuczenia.

Badania Instytutu Spraw Społecznych ujawniły wiele takich wypadków, jak np. śmierć pielęgniarki wskutek skaleczenie się w palec o drut sprężyny łóżka chorego, śmierć robotnika leśnego wskutek skaleczenia się w kostkę przy zawadzeniu nogą o sęk, śmierć robotnika garbarskiego na skutek skaleczenia się w palec o ścianki kadzi. Zastosowana we właściwym czasie pierwsza pomoc mogłaby nie tylko uchronić w tych wypadkach poszkodowanego przed śmiercią, lecz w ogóle zapobiec jakimkolwiek ujemnym skutkom wypadku. Nieudzielenie w odpowiednim czasie pierwszej pomocy wynika jednak, jak uczy doświadczenie, nie tylko z obiektywnych braków w organizacji tej pomocy na terenie fabryk, lecz także z winy pracowników, którzy lekceważą często doznane uszkodzenia i nie zgłaszają się z nimi do opatrunku, owijający rany brudnymi szmatami itp. Jak wynika stąd, pouczanie robotników o niezaniedbywaniu drobnych skaleczeń stanowi jeden z ważnych działów akcji przeciwwypadkowej dla pracowników warsztatów rzemieślniczych. (Kom. Inst. Spr. Społ. Nr 11).

Zatrucie, o których nie wiemy

Zatrucie tlenkiem węgla należy do najbardziej rozpowszechnionych zatruć w życiu codziennym i w pracy zawodowej. Wszędzie, gdzie jest piec, palenisko, gdzie używa się gazu lub silników spalinowych istnieje niebezpieczeństwo zatrucia tlenkiem węgla.

Znane są powszechnie ostre zatrucia tlenkiem węgla, jakie spotykamy np. przy zaczadzeniu wskutek utrudnienia odpływu gazów kominowych z pieca, lub zanieczyszczenia powietrza gazem świetlnym. Kosztowały one niejedno życie ludzkie. Niemniejsze znaczenie jednak mają także tzw. podostre zatrucia tlenkiem węgla. Chociaż zatrucie to nie przebiega w tak dramatycznych okolicznościach, jak ostre zatrucie tlenkiem węgla, tym nie mniej wywiera ono duży wpływ na zdrowie i jest tym niebezpieczniejsze, że w większości wypadków nie dochodzi ono do naszej świadomości.

Zatrucia podostre tlenkiem węgla występują przy niższym stężeniu tlenku węgla, jakie niejednokrotnie powstają w źle wentylowanych pomieszczeniach do pracy, w których znajdują się paleniska lub urządzenia gazowe. Osoby pracujące w takich pomieszczeniach skarżą się często na uporczywe bóle głowy, czasem pojawiają się nudności i wymioty, częste są skargi na uczucie jakby oszołomienia, zawroty głowy, szum w uszach itp. Są to wszystko objawy działania tlenku węgla. Gromadzi się on we krwi, w stężeniu, które nie wywołuje jeszcze objawów ciężkich zatrucia, prowadzących do utraty przytomności, lecz sprawa zatrzymuje się w okresie wstępnym jako zatrucie podostre.

Zatrucia te nie są obojętne dla zdrowia. Pozostawiają one niekiedy trwałe następstwa, głównie w postaci schorzeń systemu nerwowego.

Wszędzie, gdzie istnieje źródło tlenku węgla należy dbać o dobrą wentylację pomieszczeń do pracy. Częsta wymiana powietrza zapobiega powstawaniu szkodliwych stężeń tlenku węgla. Jeśli zaczyna boleć głowa, trzeba otworzyć okno i wypuścić szkodliwy gaz, ewentualnie opuścić pomieszczenie. Jeśli bóle głowy powtarzają się często, zbadać także instalację na szczelność i właściwe odprowadzenie gazów spalinowych. (Kom. Pras. Inst. Spr. Społ.).

Odżywianie się robotników u nas i za granicą

Wyniki badań budżetów rodzin robotniczych stwierdziły, że im dochody tych rodzin są mniejsze tym większą rolę w ich budżetach odgrywają wydatki na żywność. Ostatnio przeprowadzona ankieta Międzynarodowego Biura Pracy na temat budżetów robotniczych w różnych krajach potwierdza raz

jeszcze powyższą tezę, przynosząc ciekawy materiał porównawczy w skali międzynarodowej. Okazuje się, że odsetek wydatków na żywność waha się w budżetach robotniczych od 29,5% do 63,9%. W Polsce jest on jednym z najwyższych, bo wynosi 57,2%, czyli większość dochodów rodzin robotniczych idzie na zakup żywności.

Wśród artykułów żywnościowych największą rolę odgrywają w polskich rodzinach robotniczych ziemniaki, których — wg obliczeń M. B. P. — spożywa się 202 kg rocznie na tzw. jednostkę konsumcyjną. Największe liczby spożycia ziemniaków wykazują Belgowie (220 kg), którzy jednak obok tego spożywają wielkie ilości bułki (195,4 kg), mięsa (58,5 kg), nabiału (183,4 kg) i piwa (73 l). U nas natomiast ziemniaki i żytni chleb (159,5 kg) stanowią podstawę wyżywienia. Poza kartoflami innych warzyw i owoców spożywa się w Polsce zaledwie 64,2 kg, podczas gdy np. w Szwajcarii przeszło 150 kg. Mleka przypada na jednostkę konsumcyjną w Polsce 83,3 l, gdy w Finlandii 331,6 l. w Norwegii 205,9 l, w Holandii 198,8 l itd. Mniejsze od nas liczby spożycia mleka wykazują wśród zbadanych 17 państw jedynie Bułgaria i Kolumbia. To samo dotyczy cukru, który spożywany jest u nas w rodzinach robotniczych w ilości 21,1 kg na jednostkę konsumcyjną, gdy w Szwecji 43,2 kg, w Danii 35 kg itd. Natomiast w Niemczech i w Bułgarii spożycie cukru jest mniejsze niż u nas. Jeśli chodzi o spożycie mięsa i ryb, to waha się ono w granicach od 28,4 kg na Węgrzech do 92,3 kg w Norwegii, z tym zastrzeżeniem, że w Norwegii ogromną rolę odgrywa konsumcja ryb (49,3 kg). W tej kategorii spożycie w Polsce stoi na poziomie średnim, wynosząc 51,1 kg, natomiast uderza bardzo małe spożycie ryb (4,6 kg).

Ogólnie można stwierdzić, że w krajach mających wysoką stopę życiową pożywienie robotników jest bardziej zróżnicowane, w krajach zaś ubogich bardziej jednolite, składające się w głównej mierze z kartofli i chleba razowego, co oczywiście odbija się ujemnie na rozwoju fizycznym warstwy robotniczej.

Sprawy społeczne

Akcja odczytowa dla młodzieży połączena z wystawą „Warsztat wytwórczy — ośrodkiem kultury pracy"

W roku bieżącym Instytut Spraw Społecznych urządził w czerwcu br. dwa cykle odczytów pod powyższym tytułem, które były połączone z wystawą dla młodzieży szkół zawodowych i dokształcających. Temat kultury, higieny i bezpieczeństwa pracy, tak aktualny nie tylko ze względów gospodarczych, ale i społecznych spotkał się z entuzjastycznym przyjęciem ze strony młodzieży. Świadectwem tego był cały szereg ankiet i wypracowań urządzanych w szkołach na temat wysłuchanych odczytów.

Instytut Spraw Społecznych, po tak udanym początku popularyzowania hasła higieny, kultury i bezpieczeństwa pracy wśród młodzieży szkolnej w myśl wskazań uchwały Kongresu Bezpieczeństwa Pracy, kontynuuje nadal swą pracę.

W bieżącym roku szkolnym zostaje zorganizowana w porozumieniu z Kuratorium warszawskim wystawa, wzbogacona wszystkimi wydawnictwami Instytutu w powyższym zakresie. Jeden dzień w tygodniu poświęcony będzie pokazom filmowym z odpowiednimi wyjaśnieniami. Wystawa odbędzie się w dniach od 3.XI do 3.XII w gmachu Instytutu Naukowego Rzemiosła (Chmielna 52, róg Wielkiej) dla grup uczniów i osób zainteresowanych.

Wystawa będzie ściśle współpracować z Instytutem Rzemiosła oraz ze Związkiem Rzemieślników Chrześcijan R. P. Nawiązanie tego kontaktu i wciągnięcie rzemiosła do akcji kultury pracy posiada ogromne znaczenie dla życia gospodarczego. (Kom. Pras. Inst. Spraw Społ.).

Nie traćmy sił i środków

Świadomość naszych sił i gotowość do obrony naszych granic nie upoważnia nikogo do zaniechania codziennej, drobiazgowej pracy przysposabiania się do ważnych zadań we wszelkich dziedzinach. A mamy jeszcze coś niecoś do nauczenia się i do przygotowania. Rozpatrzmy na przykład tak ważną dziedzinę jak aprowizacja. Jesteśmy w tym szczęśliwym położeniu, że nie potrzebujemy wyrzekać się spożywania masła, nie potrzebujemy w ogóle ograniczać spożycia. Lecz czy umiemy gospodarować oszczędnie produktami żywnościowymi zarówno w jadłodajniach jak i gospodarstwach domowych; oszczędnie — to znaczy nie skąpo, lecz tak, aby produkty były odpowiednio dobrane, wyzyskane i aby nie marnowało się ich zbyt wiele na odpadki.

Pod tym względem mamy jeszcze wiele do nauczenia się. Przede wszystkim musimy pozbyć się przesądów. Jaskrawy przykładem takiego przesądu jest wstydzenienie się spożywania kiszek tzw. czarnych, czyli z krwią — tanich i bardzo pożywnych. W wielu rzeźniach krew po prostu wylewa się albo co najwyżej zużytkowuje się na nawóz ogrodniczy lub na klej; marnuje się w ten sposób wielkie ilości niedocenianego u nas produktu. Nieumiejętne dobieranie potraw, np. spożywanie mięsa tylko z ziemniakami bez jarzyn, to znowu samych mącznych, również niemal bez jarzyn i strączkowych — sprawia, że wyżywienie się rodziny robotniczej czy urzędniczej w Polsce kosztuje na ogół drogo i nie jest celowe.

Umiejętności dobierania i kalkulowania jadłospisów musi nauczyć się w Polsce jak najszerszy ogół. Bez nabycia tej umiejętności przez kierownictwa jadłodajni, przez gospodynie i w ogóle przez każdego dorosłego, układającego swój jadłospis — najlepsze zaopatrzenie kraju w żywność mogłoby się okazać niewystarczające.

Idzie o jak największy pożytek z przyrządzanych produktów żywnościowych. Osiągnięcie tego pożytku zależy nie tylko od umiejętności doboru produktów, lecz także od właściwego rozłożenia posiłków w czasie. Jeśli na przykład ludzie pracujący daleko od domu będą posilali się tylko we wczesnych godzinach rannych i późnym wieczorem, w godzinach zaś pracy poprzestaną na oszukiwaniu głodu kromeczką chleba, to ucierpi na tym z biegiem czasu i zdrowie ich i wydajność pracy.

Na zagadnienia te i tym podobne znaleziono już odpowiedzi. Istnieje już cała wiedza o odżywianiu się — trzeba więc z niej jak najpilniej korzystać. W polskiej literaturze fachowej brak było dotychczas większej pracy, obejmującej całość tych spraw i zawierającej dane szczegółowe i wskazania z dziedziny odżywiania. Obecnie Instytut Spraw Społecznych wydaje książkę dra E. Palucha p. t. „Odżywianie rodzin robotniczych w fabryce i w domu“, w które autor omawia wyczerpująco zagadnienie odżywiania fabrycznego zwykłego, fabrycznego ochronnego i domowego. W książce tej podane są również przykłady tanich jadłospisów o pełnej wartości odżywczej, tablice produktów z zaznaczeniem zawartości witamin, tablice ze wskazaniem ile procent danego produktu odrzuca się przy przyrządzaniu jako odpadki oraz szereg innych danych, niezbędnych do racjonalnego gospodarowania żywnością w domu przywatnym i w jadłodajni.

Lekarz-fizjolog i każdy interesujący się odżywianiem ze strony naukowej znajdzie w tej pracy dane o wynikach badań naukowych nad wpływem różnych rodzajów odżywiania na organizm, każdy zaś człowiek pracy znajdzie odpowiedź na pytanie, jaki sposób i rodzaj odżywiania zapobiega spadkowi sił i sprzyja utrzymaniu się w stanie pełnej zdatności do pracy.

Ośrodki wczasów pracowniczych we wsiach letniskowych

Tego roczna akcja pracowniczych wczasów urlopowych odznacza się nie tylko znacznie większym — w stosunku do lat ubiegłych — zasięgiem ilościowym, lecz także różnorodnością form organizacyjnych.

Czynniki koordynujące akcję i wyznaczające jej kierunek zasadniczy nie poprzestają już bowiem na — najpopularniejszej dotąd — formie obozu, zakwaterowanego w namiotach czy barakach.

Instytut Spraw Społecznych i Centralne Biuro Wczasów wysunęły hasło upowszechniania innego jeszcze sposobu spędzania urlopu w tzw. „letniskach rodzinnych“ na wsi. Względy natury społecznej, wychowawczej i gospodarczej dostatecznie uzasadniają słuszność tej nowej — w dziedzinie wczasów urlopowych — tendencji.

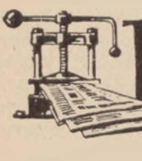
Ośrodki wczasów we wsiach letniskowych organizowane są według różnych wzorów:

Uczestnicy, przybywający do ośrodka, zostają przez kwatermistrza — na podstawie okazanej „karty uczestnictwa“ — skierowani do gospodarzy, których domy zostały uprzednio zakwalifikowane jako nadające się do pobytu urlopowego. Tam również od gospodarzy przybysze otrzymują wyżywienie.

Inny typ stanowią ośrodki organizowane nie przez czynniki miejscowe (kwatermistrz), lecz przez większe instytucje społeczne, związki pracownicze, zakłady pracy itd. Fachowe kierownictwo ośrodka dba o wypełnienie dnia zajęciami rozrywkowymi, sportowymi, świetlicowymi, nie krępując jednak pod tym względem uczestników. Przyjeżdżające rodziny mieszkają w domach wiejskich, wyżywienie zaś otrzymują bądź od swych gospodarzy, bądź z kuchni ogólnej, prowadzonej przez kierownictwo.

Ta forma spędzania urlopu daje swym uczestnikom wiele wygód i korzyści. Uwalnia ich bowiem od troski o wynajem mieszkania na lato, prowadzenia kuchni itd., a zarazem ułatwia wspólny wyjazd i zakwaterowanie całej rodziny, co dotychczas było zupełnie niedostępne dla niżej uposażonych kategorii pracowników.

W akcji organizacyjnej współdziałają: Centralne Biuro Wczasów, Liga Popierania Turystyki, Zakład Ubezpieczeń Społecznych i Związek Powiatów R. P. (Związki Letniskowe i Samorządowe Komisje Letniskowo-Turystyczne). Uzgodnienie wysiłku i inicjatywy społecznej w zakresie organizowania wczasów przeprowadza — zgodnie z okólnikiem Ministra Opieki Społecznej — Centralne Biuro Wczasów, współpracując z Ligą Popierania Turystyki w zakresie udzielania zniżek kolejowych, propagandy i innych wspólnych zagadnień. Centralne Biuro Wczasów udziela też wszystkim zainteresowanym wyczerpujących informacji (Warszawa, Filtrowa 62 m. 41, tel. 9-24-26 i 9-24-21, godz. 9—15 i 18—20.



PRZEGLĄD PRASY

Stosowanie palnika acetylenowego do podgrzewania w robotach kotlarskich. W ciekawym tym i bogato zilustrowanym artykule podane są sposoby bardzo celowego zastosowania palnika do podgrzewania przy różnych robotach kotlarskich, polegających na wyginaniu, wywijaniu brzegów, wyklepywaniu wypukłości i wklęsłości itp. Artykuł wykazuje na licznych przykładach, że palnik acetylenowy nie tylko zastępuje z powodzeniem ognisko koksowe lub inne źrodła ciepła, ale, że palnik jest dla wyżej przytoczonych robót narzędziem bardzo dokładnym i w wielu wypadkach pozwala poczynić znaczne oszczędności na czasie i na kosztach robocizny w porównaniu

z innymi, mniej wygodnymi i mniej dokładnymi sposobami podgrzewania. Spawanie i cięcie metali, 1.39.

Zastosowanie stellitowania w stalowniach. Artykuł wykazuje na licznych przykładach zilustrowanych rysunkami i fotografiami, że utwarzanie części maszyn silnie narażonych na zużycie za pomocą stellitowania wybitnie przedłuża trwałość tych części. Osiąga się przez to duże oszczędności nie tylko na maszynach, ale również na usprawnieniu produkcji, skróceniu przestojów maszyn itp. W artykule dokładnie omówione są czynności przygotowawcze, samo stellitowanie i studzenie następujących urządzeń hutniczych: nożyce do obcinania wlewków na gorąco, nożyce do obcinania na zimno, matryce pracujące na gorąco, tłoczarki do pracy na gorąco, prowadzone w walcowniach stali, młoty do prostowania, oraz pogrzebacze do pieców gazowniczych. Spawanie i Cięcie Metali, 2.39.

Przepisy Instytutu Spawania w Paryżu, dotyczące kwalifikowania spawaczy acetylenowych i łukowych oraz udzielania świadectw spawaczom wyspecjalizowanym. W związku z obecnym rozwojem spawalnictwa we Francji przeprowadzono specjalizację spawaczy w poszczególnych gałęziach produkcji, a Instytut Spawania w Paryżu wydał specjalne przepisy dotyczące kwalifikowania spawczy według specjalności i wydawania spawaczom świadectw po odbyciu odpowiednich egzaminów.

W artykule podany jest wykaz różnego rodzaju specjalności, wg poszczególnych działów zastosowań spawania acetylenowego i łukowego, wymagających wiadomości i fachowych uzdolnień spawaczy. Dalej omówione są warunki, w jakich spawacze poszczególnych specjalności powinni być egzaminowani, jakie próby i w jakich ilościach powinni wykonać i jak te próby należy oceniać. Wreszcie podany jest sposób wydawania tych świadectw, termin ich ważności i sposób odnawiania.

Poszczególne ustępy artykułu szczegółowo podają, jakie próby winien wykonać spawacz dla otrzymania świadectwo spawacza wyspecjalizowanego w danym dziale.

Spawanie acetylenowe podzielone jest na 13 działów:

1. Spawanie kotłów i zbiorników pod ciśnieniem.
2. Spawanie rurociągów pod ciśnieniem.
3. Spawanie stali w konstrukcjach lotniczych.
4. Spawanie stali stopowych i stopów lekkich w konstrukcjach lotniczych.
5. Spawanie stali w robotach kotlarskich i zwykłych.
6. Spawanie rurociągów ogrzewania centralnego i robót podobnych.
7. Spawanie stali w blacharstwie, w budowie nadwozi samochodowych, wentylacji i robotach podobnych.
8. Spawanie konstrukcji stalowych i w robotach ślusarskich.
9. Spawanie metali stopowych i nieżelaznych w konstrukcjach różnych.
10. Spawanie w naprawach.
11. Spawanie miedzi.
12. Spawanie aluminium.
13. Spawanie ołowiu.

Spawanie łukowe podzielone jest na 5 specjalności:

1. Spawanie kotłów i zbiorników pod ciśnieniem.
2. Spawanie rurociągów pod ciśnieniem.
3. Spawanie w kotlarstwie zwykłym.
4. Spawanie mostów i konstrukcji budowlanych.
5. Spawanie konstrukcji stalowych zwykłych.

Dla otrzymania świadectwa spawacza wyspecjalizowanego w danym dziale spawacz musi wykonać 4 do 6 różnych prób tak dobranych, aby przedstawiały takie same trudności, jakie spotyka się w praktyce. *Spawanie i Cięcie Metali* zesz. 3 i 6.39.

Rzeczy Ciekawe

Spawane rurociągi o średnicy 2 mtr. W Stanach Zjednoczonych ułożono całkowicie spawany rurociąg długości 64 metry i średnicy 2 metry, rury którego wykonano z blach grubości od 15 do 29 mm. Poszczególne części rurociągu łączono ze sobą za pomocą spawania łukowego w ochronnej atmosferze gazowej. Rury wykonano ze stali Cr.-Mo. V.D.I. marzec 1938.

Spawanie łukowe przy budowie dużych pras. Opisuje się wykonanie prasy 400 t, wykonane ze stali za pomocą spawania dla jednej z angielskich firm samochodowych. Kadłub tej prasy waży ponad 20 t i wymagał do 400 godzin pracy spawacza oraz 630 kg elektrod. Autor przytacza pewne szczegóły i podaje korzyści zastosowania spawania w tej konstrukcji. The Welding Journal, luty 1938.

Dobór i kwalifikacja spawaczy. Autor podaje wyniki ankiety przeprowadzonej wśród przedstawicieli francuskiego przemysłu, co do przyjmowania i dokształcania spawaczy w różnych dziedzinach. Zapytywani przemysłowcy jednogłośnie stwierdzają konieczność dokształcania spawaczy czy to w samych zakładach, czy też w specjalnych szkołach oraz ich późniejszą selekcję stosownie do zdolności i postępów. Zgadzają się oni również co do konieczności prowadzenia stałego dozoru i kontroli spawaczy, zatrudnionych przy konstrukcjach charakteru poważniejszego, w tym celu, ażeby utrzymać zdolności zawodowe spawacza na stałym poziomie. Bulletin de la Societe des Ingenieurs Soudeurs, marzec 1938.

Kontrola spawaczy. Badania radiograficzne spawanych zbiorników kotłowych. Autor opisuje zastosowania radiometalografii do badań spoin na materiałach o grubości od 20 do 100 mm. Badano wyłącznie spoiny czołowe, przy których nie ma trudności z usunięciem nadmiaru grubości, zanim się przystępuje do właściwych badań. Pęcherze, wtrącenia żużla i nawet pęknięcia, w razie ich obecności, dają się łatwo wykryć. Jako wniosek — autor wyraża pogląd, że radiometalografia powinna być stosowana tylko dla badania połączeń blach większej grubości i przy spoinach łączących blachy grubości jednakowej, co zwykle ma miejsce w spawanych kotłach, pracujących na wysokie ciśnienie. Bulletin la Societe des Ingenieurs Soudeurs, marzec — kwiecień 1938.

Zastosowania Haystellitu przy pracach wiertniczych. Haystellit — węglik wolframu, wytapiany w piecach elektrycznych — posiada tak znaczną twardość, że może być stosowany zamiast diamentów, w które się czasem zaopatruje świdry wiertnicze. Haystellit może być użyty w dwojaki sposób: jako składnik drutu stosowanego do napawania rur stalowych o wysokiej wytrzymałości, albo też jako składnik materiału, którym napawa się za pomocą palnika ostrze świdra. La Souder-Couper, marzec 1938.

Spawanie elektronu. Grupa stopów, znanych pod nazwą przemysłową elektron, składa się z szeregu stopów o zawartości 2 — 11% aluminium, pewnej ilości takich składników jak cynk i mangan, podczas gdy resztę stanowi magnez. Ciężar gatunkowy ich jest ok. 40% niższy od ciężaru gatunkowego stopów aluminiowych, używa się je w postaci odlewów lub też wyrobów

walcowanych lub kutych. Autor podaje kilka wskazówek co do spawania tych stopów i zaznacza m. in., że należy palnik o płomieniu z b. nieznacznym nadmiarem acetylenu prowadzić ruchem postępowym naprzód nie wykonując żadnych ruchów pionowych lub poprzecznych. Po spawaniu blachy powinny być przekute w temperaturze 275—325° i następnie dokładnie oczyszczone. The Welding Industry, maj 1938.

Spawanie aluminium i metali Monel'a za pomocą łuku elektrycznego. Autor zaznacza, że przy łukowym spawaniu aluminium znajdują dość częste zastosowanie grubootulone elektrody, zawierające do 5% krzemu. W ciągu dalszym podaje się charakterystykę prądu używanego przy blachach różnej grubości, oraz szybkość wykonywania pracy. Zawarte w artykule szkice wskazują na sposób przygotowania krawędzi i ich wzajemne położenie przy różnych grubościach spawanego materiału. Tego samego rodzaju wskazówki podaje się dla spawania metalu Monel'a. The Welding Industry, maj 1938.

Centralne instalacje do spawania prądem zmiennym. Autor podkreśla doskonałe wyniki — zarówno pod względem ekonomicznym jak i właściwości spoin — otrzymywane za pomocą instalacji składającej się z 12 stanowisk spawalniczych, zasilanych trójfazowym transformatorem o mocy 300 KVA przy napięciu 460 V na uzwojeniu pierwotnym i 80 V na wtórnym. Każda faza jest połączona z 4 stanowiskami, na których można regulować napięcie w granicach 60 — 80V a natężenie — od 60 do 600 A. Łatwość pracy jest podobno również nadzwyczajna, jak i wyniki techniczne. The Welding Engineer, kwiecień 1938.

Cięcie łukiem. Cięcie łukiem wykonuje się stosując metalowe lub weglowe elektrody, zaopatrzone w jeden lub kilka otworów, przez które przepuszcza się tlen pod ciśnieniem. Elektrodę należy umocować w uchwycie pośrodku, ażeby można było ją w miarę potrzeby studzić, pracując kolejno jednym lub drugim końcem. Przy cięciu pod wodą ciśnienie tlenu powinno wynosić 40 atm. napięcie — 90 V, natężenie — 500 do 1000 A. W artykule podano kilka wyjaśnień dotyczących cięcia za pomocą łuku. The Welding Journal, kwiecień 1938.

Potrójny wagon motorowy dla linii „London Midland and Scotish Railway". Wagon ten poruszany za pomocą 2 silników Diesel'a o mocy 125 KM, posiada ogólną długość 54 m, z czego 16 m przypada na wóz środkowy. Znaczną oszczędność, którą udało się osiągnąć dzięki stosowaniu konstrukcji spawanej, może być oceniona należycie tylko wtedy, gdy się weźmie pod uwagę, że szkielet każdego ze skrajnych wozów waży 3,5 t. zamiast 8,1 t. przy konstrukcji nitowanej. Artykuł zawiera liczne wyjaśnienie co do przebiegu wykonania konstrukcji, przy której stosowano wszystkie rodzaje spawania: przy szkielecie i podwoziach — spawanie łukowe elektrodami metalowymi, przy poszyciu — spawanie acetylenowe i łukowe elektrodami węglowymi; przy zbiornikach na materiały palne — lutospawanie. The Welder, maj 1938.

Spawanie łukowe metali nieżelaznych. Według autora spawanie łukowe metali nieżelaznych czyni znaczne postępy, tak że większość zagadnień związanych ze spawaniem aluminium, niklu, miedzi, brązu i mosiądzy może być rozwiązana. Swój pierwszy artykuł na podany temat autor poświęca spawaniu aluminium i omawia: ogólne własności aluminium, oraz tlenków uniemożliwiających stosowanie elektrod niepowlekanych, warunki, którym powinna odpowiadać otulina elektrod itd. The Welder, maj 1938.

Budowa gmachu Królewskiego Muzeum Nauk Przyrodniczych w Brukseli. Na początku artykułu podaje się ogólny opis konstrukcji metalowej gmachu Muzeum Nauk Przyrodniczych, która będzie jedną z największych

konstrukcyj świata. Konstrukcja zajmuje 3.500 m² powierzchni i będzie sięgała do 65 m wysokości. Poszczególne budynki będą wznoszone na płycie fundamentowej, wykonanej ze spawanych belek pełnościennych o ogólnym ciężarze 2.141 t, otoczonych betonem. Arcos, maj 1938.

Nowe zakłady Steel Ceilings Limited w Hoyes w Anglii. Nowe zakłady znajdujące się w pobliżu Londynu, zajmują powierzchnię 6.600 m². Konstrukcje niosące składają się z kształtowników połączonych za pomocą spawania; elementy wypełniające dachy i ściany — zarówno hali warsztatowej jak i budynków administracyjnych — są też wykonane ze stali. L'Ossature Métallique, maj 1938.

Utrzymanie narzędzi pracy w kamieniołomach. Przy utrzymaniu i naprawie narzędzi używanych w kamieniołomach palnik acetylenowo-tlenowy jest niezastąpiony, zwłaszcza wielkie usługi oddaje on przy napawaniach wszelkiego rodzaju. Dzięki napawaniu np. tak twardymi stopami jak stellit można dwu — lub trzykrotnie powiększyć okres pracy poszczególnych narzędzi zanim będą tak zużyte, ażeby zaszła potrzeba ich naprawy. Uszkodzone przedmioty żeliwne można z łatwością i oszczędnie naprawić za pomocą lutospawania itd. Oxy-Acetylene Tips, marzec 1938.

Korzyści stosowania przenośnych maszyn do cięcia. Maszyna tego rodzaju zapewnia użytkownikowi szereg dogodności i dlatego powinna znajdować się w każdym warsztacie. Autor opisuje niektóre z tych zalet: poręczność, możliwość przecinania materiału wszelkiej grubości i wielkości; zwiększenie szybkości produkcji; taką dokładność przecinania, że w welu wypadkach późniejsza obróbka jest zbędna; oszczędności na materiale itd. Następnie podaje się wyliczenie różnego rodzaju części, które można wykonać za pomocą cięcia na tych maszynach. Oxy-Acetylene Tips, maj 1938.

Utwardzanie kół zębatych za pomocą płomienia acetylenowo-tlenowego. Autor opisuje stosunkowo nieskomplikowane urządzenie, za pomocą którego można utwardza każdy ząb z osobna dzięki 2 wylotom odpowiedniej formy. Hartowanie wykonuje się za pomocą strumienia wody. Wymiary wylotów, ciśnienia tlenu i acetylenu są podane w tabeli. Oxy-Acetylen Tips, maj, 1938.

Spawany wodociąg długości 400 m. Wodociąg ten, który składa się z rur średnicy 150 mm o grubości ścian 7 mm, został ułożony poprzez dopływ rzeki Frazer w pobliżu Vancouver (Kanada). Poszczególne rury pospawano na lądzie, a następnie wodociąg, jako całość, został przeprowadzony przez rzekę. Artykuł zawiera liczne szczegóły wykonania i poza tym podaje opis oryginalnego sposobu ułożenia wodociągu. Le Soudeur-Coupeur, czerwiec—lipiec 1938.

KRONIKA

58 kurs spawania w Warszawie

58 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie odbył się w czasie od 7 marca do 4 kwietnia 1939 roku.

Na podstawie wyniku prób spawania dopuszczono do egzaminu teoretycznego 44 słuchaczy, tj. 41 z kursu 58 i 3 słuchaczy z kursu poprzedniego, którzy egzamin mieli zdawać powtórnie.

W dniu 5 kwietnia 1939 r. w Instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym odbył się egzamin teoretyczny przed komisją egzaminacyjną w składzie: p. Z. Rudzki — dyr. Instytutu Przem.-Rzem., p. inż. B. Szupp — kierownik kursów spawania oraz p. inż. H. Jastrzębowski i inż. R. Szner z f. „Perun".

W wyniku egzaminu 37 słuchaczy otrzymało oceny dodatnie.

59 kurs spawania w Warszawie



59 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie odbył się czasie od 25.IV — 26.V. br. przy 47 uczestnikach.

Na podstawie wyników praktycznych prób spawania dopuszczono do egzaminu teoretycznego 50 słuchaczy, tj. 47 — z 59 kursu i 3 słuchaczy z 58 kursu, którzy egzamin mieli powtarzać.

W dniu 30 maja br. w lokalu Instytutu Przemysłowo-Rzemieślniczego odbył się egzamin teoretyczny przed komisją egzaminacyjną w składzie:

p. Z. Rudzki — Dyr. Instytutu Przem.-Rzem., p. inż. B. Szupp — kierownik kursów oraz p. inż. R. Sznerr i p. inż. J. Znamierowski z f. Perun.

W wyniku egzaminu 41 słuchaczy otrzymało oceny dodatnie, 8 słuchaczy — oceny ujemne, 1 słuchacz na egzamin nie stawił się.

3 kurs spawania w Skarżysku-Kamiennej



W dn. 4.V. — 2.VI br. odbywał się 3 kurs spawania i cięcia metali w Skarżysku-Kamiennej. Ogólna ilość słuchaczy 60 osób została podzielona na 6 grup, z których każda stanowiła samodzielną jednostkę ćwiczebną, biorącą codziennie udział w spawaniu acetylenowym, łukowym i cięciu tlenem.

1, 2 i 3 grupa ćwiczyły przed wykładem teoretycznym, 4, 5 i 6 — po wykładzie. Wszystkie grupy słuchały codziennie wykładu wspólnie.

Na podstawie dodatnich wyników praktycznych prób spawania do egzaminu teoretycznego dopuszczono 59 słuchaczy z kursu bieżącego i 1 słuchacza z kursu ubiegłego.

Ostateczny egzamin teoretyczny odbył się w dn. 3.VI. br. przed komisją egzaminacyjną w składzie: p. J. Ziemkiewicz — dyr. Oddziału S. A. Perun w Skarżysku-Kam., p. St. Gołębiowski — przedstawiciel Z. Z. Z. w Skarżysku-Kam. oraz p. inż. B. Szupp — kierownik Kursu.

W wyniku egzaminu 47 słuchaczy otrzymało oceny z wynikiem dodatnim, a 13 z wynikiem niedostatecznym.

59 kurs spawania w Katowicach

W dniach od 1 do 30 marca 1939 r. Oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził, wspólnie ze Śląskim Instytutem Rzemieślniczo - Przemysłowym, 59 kurs spawania w Katowicach, przy udziale 134 uczestników.

Nauka odbywała się codziennie w 4 grupach.

Na skutek egzaminu, przeprowadzonego w dniach 31.III i 1.IV, kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 112 absolwentów.

4 kurs spawania w Bielsku



W dniach od 21 marca do 24 kwietnia rb. Oddział Katowicki n. Stowarzyszenia przeprowadził, wspólnie ze Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym, 4-ty kurs spawania i cięcia metali w Bielsku.

Ćwiczenia i wykłady prowadzone były codziennie w godzinach popołudniowych, pod kierownictwem p. inż. Kittel'a.

Na skutek egzaminu, przeprowadzonego w dn. 25.IV r. b., kurs powyższy, z wynikiem dodatnim, ukończyło 44 absolwentów.

Pokazy spawania dla kierowników warsztatów naprawczych fabryk zrzeszonych w Związku Papierni Polskich

W dniu 10 marca br. — w ramach kursu zorganizowanego przez Związek Papierni Polskich dla kierowników warsztatów naprawczych i majstrów fabryk zrzeszonych w Związku — przeprowadzono na terenie fabryki S. A. „Perun“ w Warszawie pokazy najnowszych metod spawania i cięcia metali oraz innych zastosowań płomienia acetylenowego. Równocześnie odbył się krótki wykład p. inż. B. Szuppa o bezpieczeństwie pracy przy spawaniu acetylenowym, oraz wykład p. Wyrębskiego o bezpieczeństwie pracy przy spawaniu łukowym.

Uczestnicy kursu, podzieleni na kilka grup, kolejno zaznajamiali się z nowymi metodami spawania łukowego i acetylenowego, z cięciem tlenowym — mechanicznym i ręcznym, napawaniem twardymi metalami oraz metalizowaniem natryskowym.

Fachowych wyjaśnień udzielali pp.: inż. Z. Dobrowolski, inż. B. Szupp, inż. R. Sznerr, inż. J. Haber i p. W. Wyrębski. Ogólną organizacją pokazu zajął się p. inż. B. Schupp.

Pokazy dla uczestników kursu Instytutu Przemysłu Cukrowniczego w Polsce

W dniu 11 maja br. na terenie zakładów S. A. „Perun“ przeprowadzono pokazy spawalnicze dla uczestników kursu zorganizowanego przez Instytut Przemysłu Cukrowniczego w Polsce w liczbie ok. 40 osób.

Słuchacze kursu, podzieleni na 3 grupy, kolejno zwiedzili poszczególne warsztaty fabryczne, gdzie przyglądali się demonstracjom spawania acetylenowego, spawania łukowego, cięcia tlenem, utwardzania powierzchniowego oraz metalizowania natryskowego.

Fachowych wyjaśnień udzielali zwiedzającym pp.: inż. Z. Dobrowolski, B. Szupp, R. Sznerr, J. Znamierowski, J. Haber i Cz. Zieliński. Ogólne kierownictwo pokazami spoczywało w rękach p. inż. Z. Dobrowolskiego.

Prąd stały, czy zmienny przy naprawie kotłów

Ponieważ zachodziły wypadki, że przy naprawie kotłów za pomocą spawania łukowego wymagano stosowania prądu stałego, jedna z firm zwróciła się do Stowarzyszenia Dozoru Kotłów o wyjaśnienie w tej sprawie.

Na zapytanie to, Stowarz. Dozoru Kotłów w Warszawie wyjaśniło, że Stowarzyszenie nie stawia żadnych wymagań w tym względzie, jedynie zwraca uwagę, że w myśl p. 4 § 32 przepisów z r. 1937 o budowie kotłów parowych — spawanie w naprawach kotłów parowych jest dopuszczalne tylko za uprzedni pozwoleniem Stow. Dozoru Kotłów.

Tym sposobem zostało wyjaśnione, że równie dobrze można spawać kotły prądem stałym jak i zmiennym, co jest zgodne z dotychczasowymi doświadczeniami, które nie wykazały żadnych różnic we własnościach wytrzymałościowych połączeń wykonanych prądem stałym lub zmiennym. Jedynie niektóre gatunki elektrod stosowanych do spawania stali stopowych, jak np. stale nierdzewiejące, wymagają stosowania prądu stałego, natomiast przy stalach węglowych sprawa ta nie odgrywa roli pod względem technicznym, a ze względów ekonomicznych spawanie prądem zmiennym jest dużo dogodniejsze.

Prąd stały byłby tylko w tym wypadku konieczny, gdyby stosowano elektrody gołe, co jednak w budowie i naprawie kotłów jest niedopuszczalne ze względu na to, że elektrodami gołymi nie można otrzymać wysokowartościowych spoin, jakie są konieczne przy tego rodzaju robotach.

Wystawa Elektromechaniczna SEP

Z okazji XI Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich, które odbyło się w dniach od 15 do 20 czerwca b r. w Katowicach i Cieszynie, Stowarzyszenie zorganizowało w okresie od 15-go do 25-go czerwca r. b. „WYSTAWĘ ELEKTROMECHANICZNĄ“, przeznaczoną wyłącznie dla wyrobów przemysłu krajowego.

WYSTAWA ELEKTROMECHANICZNA S. E. P. obejmowała przemysł elektrotechniczny, radiotechniczny, teletechniczny, mechaniczny w szczególności dotyczący wyposażenia elektrowni, górnictwa i hutnictwa oraz chemiczny pracujący na potrzeby rynku elektrotechnicznego.

Udział w Wystawie wzięły nie tylko Przemył Wytwórczy i Elektryfikacyjny, lecz również instytucje i urzędy państwowe, placówki naukowe, związki fachowe itp. co pozwoliło na zorganizowanie specjalnego Pawilonu Elektryfikacyjnego, uwzględniającego między innymi dział naukowo-statystyczny, dział urządzeń zdrowotnych i bezpieczeństwa pracy, dział dydaktyczny oraz wydawnictw.



WESOŁY SPAWACZ



Trzeba Państwu wiedzieć, że także samo inteligencja wszelakich zawodów, a szczegółowo ta zawodowo bezrobotna rzuciła się na spajanie. Jak tylko wprowadzili radio, albo jeszcze ten film wdziękowy, to sie narobiło przezrobocie między różnemy kopelmajstramy i inszemy artystamy i wtenczas wszystko bęc do spajania, bo powiadajom — dobra robota... nowomodny fach... ostatni szlagier sezonu... Ale czem skorupka za młodu naciągnie, tem na starość trąca. Taki facet zawsze aligancje chce uskuteczniać i ma swoje wybryki...

Jak był od urodzenia fortancerem, to on ci się zawsze w talii aligancki przegnie, głowę dźwięcznie przechyli, a rączki to tak ułoży, jakby damulkie jakie w kibić trzymał. A jak sie jeszcze zamyśli i zagwizda sobie jakiego szlagierka, to zaraz leciałby jakie figurkie na dwa pa wytrząsać, i wogóle enteligenta podrzyna, a uczciwej spoinki — w kostkie kopnięty — nie potrafi ulać...

Albo derygienta, czyli znaczy sie kapelmajstra z cywila to nie poznasz? On tak to ci niby całkiem niewiniątko, stoi sobie skromniutko i spaja. Ale stuknij tylko młotkiem po jakiem żelazie, żeby usłyszał, to zara myśli, że to jakaś jazbanda — brudkie do góry zadrze, czoło pomarszczy, zacznie oczamy jakieś cudaki pokazywać, a elekstrodą to tak bedzie wywijał, jak tem patykiem przed muzykantamy. No i zrobi taki uczciwom spoine? Szkoda mrugać!...

Dział Rozrywkowy.

Zadanie 1

SZARADA.

Tu niepotrzebna **raz-czwarta-szósta:**
Ślusarzom w pracy pomaga śrubsztak,
dla **pięć-sześć-siódmych** pomyślne skutki
daje przyjaciel pewien malutki.
Nosi na sobie **raz-trzeci:** „SPAWACZ“.
(Wielki doradca, miła zabaw!)
Pięć-sześć szkolonych w tym nowym fachu.
— — — — — — — — — — — — — — —
Na obonament nie żałuj, brachu!
On uczy zalać dziury, jak przetak.
Bez jego rad się **pięć-siedem** metal,
wykrzywi **dwa-sześć** blacha popęka...
— Taka robota — to istna męka!

Raz-czwartym-siódme na fach otwiera
„SPAWACZA“ wiedza głęboka, szczera.
— — — — — — — — — — — — — — —
Niezastąpione pismo, ... a zatem
płać za rok z góry prenumeratę!

(Rozwiązanie trzywyrazowe złożone ze sylab: Czy, mo, na, pis, spa, sze, wa).

„Kasta“.

Zadanie 2

ARYTMOGRAF.

Cyfry na wstędze należy zamienić na litery, aby powstało czterowyrazowe rozwiązanie, odnoszące się do kwietnia r. b. Kluczem do rozwiązania są podane niżej wyrazy pomocnicze, które odgadnąć należy wedle określeń obo umieszczonych, a których cyfry są odpowiednikami liter.

1,8,9,2,14,11,3,4 - 1,15,10,11,12,8
3,5,6,3,13 - 11,1,6,14,6,10,16,8,7,3,4.

Wyrazy pomocnicze:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 8 — przyjazny, sprzyjający, serdeczny.
13, 3, 14, 15, 16, 16, 8, 7, 6 — wieża kościelna, w której wiszą dzwony.

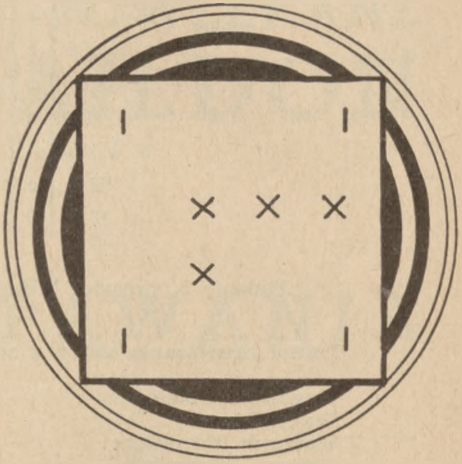
„Spawacz“.

Zadanie 3

ŁAMIGŁÓWKA.

Figurę należy podzielić na cztery jednakowe przystające do siebie części, tak aby w każdej znalazły się: jedna kreska i jeden krzyżyk.

„Longin“.



Rozwiązanie zadań z Nr 1.39

Zadanie 1 — Konikówka. **Z nowym rokiem:**

Stary rok urząd składa,
Nowy rok na tron siada,
Niechże stara się tedy,
By nie było już biedy.
Niech obdarzy nas siłą,
By się złe przestraszyło —
Niech nam zdrowia dą wiele
I dla duszy wesele.

Zadanie 2, zagadka: **Balsam.**

Zadanie 3, **Metamorfoza:**

Rodak
Kodak
Kozak
Krzak
Krzyk
Krzyż

Zadanie 4, **Przesuwanka:**

P o l	*k*	a
W	*a*	l c
O b e	*r*	e k
P o l o	*n*	e z
M	*a*	z u r
K u j a	*w*	i a k
K r	*a*	k o w i a k
K o	*ł*	o m y j k a

Zadanie 5, szarada: **Witamy Cię Nowy Roku.**

Trafne rozwiązania zadań z zeszytu 1. 39 nadesłali pp.:

Hawranek Kazimierz	—	Lwów
Pucek Mikołaj	—	Poznań
Stańczyk Kazimierz	—	Warszawa
Olgierd Władysław	—	Warszawa
Milecki Wacław	—	Warszawa
Hertel Piotr	—	Łódź
Kowalczyk Michał	—	Lwów
Beren Ryszard	—	Lwów
Piekarczyk Zygmunt	—	Gdynia
Piwnicki Antoni	—	Katowice
Straszewski Franciszek	—	Kraków
Zręba Jan	—	Katowice

Nagrody w drodze losowania otrzymują:

I nagrodę — komplet naszych wydawnictw (dowolnie wybranych) na sumę ok. zł 5.—
otrzymuje p. Hawranek Kazim. — Lwów.

II nagrodę — komplet naszych wydawnictw (dowolnie wybranych) na sumę ok. zł 3.—
otrzymuje p. Pucek Mikołaj — Poznań.

III nagrodę — dowolnie wybrany egzemplarz z naszych wydawnictw na sumę ok. zł 2.—
otrzymuje p. Stańczyk Kazimierz — Warszawa.

Rozwiązania zadań nadsyłać prosimy do Redakcji „Spawacza“ w terminie czterotygodniowym, z dopiskiem na kopercie „Rozrywki umysłowe“.

Wszelkie korespondencje dotyczące tematów innych, a nie rozrywkowych, należy pisać na papierze oddzielnym.

Redaktor: **Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI**

S. A. Z. G. „Drukarnia Polska“, Warszawa, Szpitalna 12
w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.

NOWE ELEKTRODY OBCISKANE

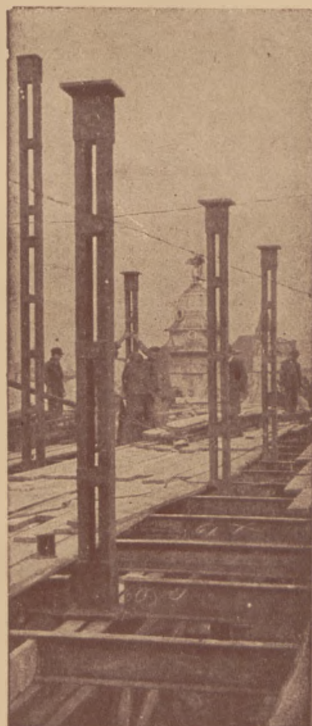
SERII ALFLEX

wyróżniają się —

dokładnym ześrodkowaniem pałeczki i otuliny oraz doskonałym przyleganiem otuliny do pałeczki na całej długości

przez co osiąga się

NAJLEPSZE WARUNKI UTRZYMANIA ŁUKU i SPAWANIA



ALFLEX A — do robót zwykłych bieżących.

ALFLEX T — specjalnie do spoin pachwinowych.

ALFLEX K 50 — grubootulona do robót odpowiedzialnych.

ALFLEX C 50 — średniootulona do robót odpowiedzialnych (obciąż. dynamiczne).

ALFLEX C 60 — średniootulona do napawania i spawania twardych stali.

ALFLEX C 70 — średniootulona do napawania powierzchni narażonych na silne zużycie.

PROSIMY ŻĄDAĆ KATALOGÓW SZCZEGÓŁOWYCH W NASZYCH BIURACH SPRZEDAŻY

SP. AKC. **PERUN**